

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
Escola de Direito, Turismo e Museologia
Departamento de Direito

Henrique Augusto Brito de Oliveira

SMART CONTRACTS E BLOCKCHAIN
Aplicabilidade e reflexos no Direito Brasileiro

Ouro Preto-MG
2023

Henrique Augusto Brito de Oliveira

SMART CONTRACTS E BLOCKCHAIN
Aplicabilidade e reflexos no Direito Brasileiro

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de Monografia Jurídica do curso de Direito da Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito parcial para obtenção do título de bacharelado em Direito, sob orientação da Profa. Iara Antunes de Souza.

Ouro Preto-MG

2023



FOLHA DE APROVAÇÃO

Henrique Augusto Brito de Oliveira

Smart Contracts e blockchain: aplicabilidade e reflexos no Direito Brasileiro

Monografia apresentada ao Curso de Direito da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Direito

Aprovada em 29 de março de 2023

Membros da banca

Profa. Dra. Iara Antunes de Souza - Orientadora - Universidade Federal de Ouro Preto
Profa. Dra. Juliana Evangelista de Almeida - Universidade Federal de Ouro Preto
Prof. Mestrando Henrique Resende Versiani Machado - Universidade Federal de Ouro Preto

Profa. Dra. Iara Antunes de Souza, orientadora do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 19/05/2023



Documento assinado eletronicamente por **Iara Antunes de Souza, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 19/05/2023, às 17:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0529306** e o código CRC **24A31BD6**.

Aos familiares, professores e amigos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por todos os dons e faculdades que aqui se encontram nesta encarnação, bem como por todas as dificuldades e oportunidades as quais ele me confiou tanto no sentido de superar as primeiras, quanto no sentido de aproveitar as segundas, em especial por elas sempre se encontrarem.

Aos meus pais, José e Gláucia, por serem a régua pela qual eu meço e considero tudo que faço, falo e penso, demonstrando pelo exemplo os melhores valores éticos e espirituais que eu poderia ter para a minha vida e para repassar aos meus filhos da mesma forma.

Aos meus avós Lourival, Lourdes, João e Dulce, bem como meus irmãos, Victor e Maria Clara, por todos os ensinamentos, momentos de carinho e por demonstrar que nenhuma adversidade é capaz de superar o amor e a união de uma família, os quais devem existir e persistir até o final de nossas vidas.

Aos meus amigos do Divino e do Mortis Cana, por toda a amizade e consideração ao longo de todos esses anos de aprendizado, trabalho duro e momentos que demonstram como é bom ter grandes parceiros de caminhada.

À Maria, por ser minha parceira de vida por todos esses anos de crescimento e aprendizado recíprocos, dentro dos quais entendemos cada vez mais que o impossível não existe - principalmente para quem compartilha seus sonhos, medos e histórias com alguém que te ama de verdade.

Aos professores e professoras que tive ao longo da vida, em especial à Luciana Leão e seu choro ao me ver lendo pela primeira vez aos quatro anos; à Cláudia, por me ensinar ao longo sete anos o inglês com muita paciência e zelo; à Mary e Gerusa, por tudo que aprendi sobre história e geografia, duas das minhas grandes paixões; e, por fim, ao Cláudio, Thiago, Juliana e Iara, pelo suporte importantíssimo durante a minha graduação em Direito, cada um em um momento crucial e essencial para que eu chegasse até aqui.

Ao Cruzeiro Esporte Clube, por ser mais que uma instituição esportiva. É na verdade, um movimento sociocultural que move milhões de apaixonados com toda a sua história de sucesso, superação e glórias eternas.

Que estejam diante dos teus olhos, a cada dia, a morte, o exílio e todas as coisas que se afiguram terríveis, sobretudo a morte. Assim, jamais ponderarás coisas abjetas, nem aspirarás à coisa alguma excessivamente.

— *Encheirídion de Epicteto*

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo compreender melhor o desenrolar da atuação das novas tecnologias dentro do direito brasileiro, uma vez que tanto as grandes instituições quanto meros indivíduos têm difundido a utilização de mecanismos que prezam por agilidade e segurança transacional. Como se dá o desenvolvimento dessas tecnologias? Existem problemas que impedem a aplicação destas? Quais são os riscos e os principais problemas desta aplicação sobre a cobertura do Estado? Quais são os impactos desta implantação dentro do direito brasileiro? Como a Teoria Clássica do direito pode ser relacionada aos pontos dos contratos? Quanto ao direito bancário e a relação das instituições e dos indivíduos, como isso se desenvolverá? Quais seriam as possibilidades de implementação destas tecnologias? Para isso, é necessário que tais tecnologias se adequem integralmente, de modo que os algoritmos que sustentam tais sistemas sejam regulados para que exista a possibilidade de se existir um Judge as a Service - espécie de árbitro ou juiz devidamente certificado e reconhecido pela rede, capaz de reverter e alterar transações realizadas por smart contracts. Este trabalho tem como objetivo apresentar, problematizar e analisar, qualitativamente, o uso das tecnologias blockchain e smart contracts dentro do direito brasileiro, em especial quanto ao direito bancário e às transações financeiras. A pesquisa apresenta análise baseada na fenomenologia, em que se busca discutir um fenômeno, levando em consideração a perspectiva jurídica. O presente trabalho foi realizado com base em pesquisas bibliográficas e documentais, tendo em vista que os documentos referem-se à legislação brasileira e que rege os negócios jurídicos relacionados ao direito pátrio. O mercado de varejo bancário brasileiro foi avaliado em aproximadamente 439 bilhões de dólares. Compreende-se que a adequação dos contratos inteligentes com o acompanhamento de aplicadores do direito e programadores técnicos para a efetiva implantação das tecnologias pode suprir a necessidade de agilidade e segurança das partes, sem prejudicar a ação jurisdicional no sentido de assegurar os direitos e fazer cumprir os deveres previstos em Lei e nos contratos. Por fim, este trabalho busca abordar o panorama do encontro do direito e da tecnologia quanto à quebra de paradigma que ocorrerá em relação aos negócios jurídicos realizados pela humanidade dentro de sua estrutura liberal-capitalista, bem como demonstrar o quão natural é utilizar de tais recursos tecnológicos para aprimorar as relações humanas com menos atrito e insegurança não só para grandes instituições e empresas, mas para toda e qualquer indivíduo capaz que realiza acordos e convenções sem, é claro, descumprir o que dita nossa Constituição e as demais legislações.

Palavras-chave: Smart contracts. Blockchain. Contratos.

ABSTRACT

The present work aims to better understand the development of new technologies within Brazilian law, since both large institutions and mere individuals have been spreading the use of mechanisms that value agility and transactional security. How are these technologies being developed? Are there problems that prevent their application? What are the risks and the main problems of this application on the State's coverage? What are the impacts of this implementation within Brazilian law? How can the Classical Theory of law be related to the points of contracts? As for banking law and the relationship between institutions and individuals, how will this develop? What would be the possibilities of implementation of these technologies? For this, it is necessary that such technologies are fully adapted, so that the algorithms that sustain such systems are regulated so that there is the possibility of the existence of a Judge as a Service - a kind of arbitrator or judge duly certified and recognized by the network, able to reverse and change transactions performed by smart contracts. This paper aims to present, problematize and analyze, qualitatively, the use of blockchain technologies and smart contracts in Brazilian law, especially regarding banking legislation and financial transactions. The research presents an analysis based on phenomenology, in which one seeks to discuss a phenomenon, taking into consideration the legal perspective. The present work was carried out based on bibliographic and documentary research, bearing in mind that the documents refer to the Brazilian legislation that governs legal business related to Brazilian law. The Brazilian retail banking market was valued at approximately 439 billion dollars. It is understood that the adaptation of intelligent contracts with the accompaniment of law enforcers and technical programmers for the effective implementation of the technologies can supply the need for agility and security of the parties, without harming the jurisdictional action in the sense of assuring the rights and enforcing the duties foreseen in the Law and in the contracts. Finally, this paper seeks to approach the panorama of the meeting of law and technology as to the paradigm shift that will occur in relation to legal business conducted by mankind within its liberal-capitalist structure, as well as to demonstrate how natural it is to use such technological resources to improve human relations with less friction and insecurity, not only for large institutions and companies, but for any capable individual who enters into agreements and conventions without, of course, disregarding the dictates of our Constitution and other legislation.

Key-words: Smart contracts. Blockchain. Contracts.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação de um smart contract.....	18
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 PANORAMA GERAL SOBRE OS CONTRATOS EM SUAS PRINCIPAIS DEFINIÇÕES E AS TECNOLOGIAS EXISTENTES.....	17
2.1. Conceito de contrato e contextualização quanto à teoria clássica.....	17
2.2. Compreendendo como são programados os smart contracts.....	23
2.3. Compreendendo como funciona a tecnologia Blockchain.....	26
3 TEORIA CLÁSSICA DOS CONTRATOS VERSUS SMART CONTRACTS - CONSIDERAÇÕES SOBRE A SUA IMPLEMENTAÇÃO DENTRO DO DIREITO BRASILEIRO.....	29
3.1. Comparações e discussões sobre vantagens, desvantagens, vícios, falhas e demais desafios da implementação.....	30
4 APLICAÇÃO DOS SMART CONTRACTS NO DIREITO BANCÁRIO E AS POSSIBILIDADES DA PRESENÇA JURISDICIONAL DENTRO DA TECNOLOGIA	42
4.1. Aplicabilidade dos smart contracts no setor bancário: uma análise sobre os principais negócios jurídicos realizados pelas instituições bancárias sob a ótica do direito brasileiro.....	42
4.2. Possibilidades de se assegurar a presença jurisdicional no sentido de tutelar e garantir às partes seus direitos e deveres - potenciais conflitos com a velocidade a partir da imutabilidade dos smart contracts e blockchain.....	59
5 CONCLUSÃO.....	69
REFERÊNCIAS.....	72

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento econômico atual criou uma nova era, dentro da qual este traz para a nova economia mundial que emerge a transformação social da vida humana tanto quanto o surgimento da internet no primeiro momento. São tantas novas tecnologias e funcionalidades de dados e informações computacionais que têm avançado e ganhado adeptos em todo o mundo que o seu uso em massa tem intensificado cada vez mais. Esta é a base dentro da qual os smart contracts e o blockchain têm seu advento.

Um ótimo exemplo disso são as criptomoedas e como elas impactam o cotidiano das pessoas em todo o mundo. Em *Crypto, web3, and the Metaverse*, Sam Gilbert detalha melhor como a ideia de descentralização desenvolvida por teóricos libertários tem se distanciado de sua concepção eminentemente política e viés ideológico para ter sua aplicação efetiva dentro do mundo real (GILBERT, 2022, p. 5).

O que tem sido chamado de web3, de acordo com o autor, seria basicamente a “suposta próxima geração de recursos técnicos, jurídicos e infraestrutura de pagamentos – incluindo blockchain, contratos inteligentes e criptomoedas”. (GILBERT, 2022, p. 5, tradução nossa)¹

Ele ainda descreve que os defensores da ideia prezam pelo desenvolvimento de “uma visão mais equitativa para a internet do que quando comparado com a Web 2.0 - dominada por poderosos intermediários plataformas (Facebook, Amazon, Apple, Google e outras grandes empresas de tecnologia) - por meio de seu caráter *peer-to-peer* (com a transferência de informações, dados e troca de informações realizada entre os pares sem uma unidade central intermediadora e reguladora).

Dentro dessa proposta, as moedas digitais foram as precursoras de um movimento que pretende mudar a maneira na qual as pessoas realizam toda e qualquer troca de informações e, do ponto de vista financeiro, até mesmo Estados nacionais como Suécia, Nigéria, Bahamas, China e Inglaterra já tomaram a frente.

¹ The term web3 refers to the putative next generation of the web’s technical, legal, and payments infrastructure – including blockchain, smart contracts and cryptocurrencies. For its advocates, the peer-to-peer character of web3 means it represents a more equitable vision for the web than its current iteration, Web 2.0, which is dominated by powerful intermediary platforms (Facebook, Amazon, Apple, Google and other big tech companies). (GILBERT, 2022, p. 5)

A justificativa de Gilbert é dupla. O autor cita que além de trabalhar para manter o acesso de todos os cidadãos às moedas fiduciárias, de modo a existir uma alternativa às criptomoedas para não estar exposto aos riscos especulativos e de pouca liquidez, em segundo lugar, os CBDCs (Moedas Digitais dos Bancos Centrais) “têm o potencial de fazer negócios transfronteiriços pagamentos mais rápidos e baratos”, o que aumentaria a eficiência de determinadas políticas monetárias para gerar estímulos necessários para a efetiva circulação da moeda. (GILBERT, 2022, p. 6)

O Real Digital, por exemplo, tem sido a moeda desenvolvida com o propósito de um *token de liquidez* - ou seja, será responsável por manter estável o grau de transações que poderão ser realizadas. Tendo em vista que o pix é o mecanismo viável para as transações no varejo, o primeiro se ateria à questão eminentemente de estabilização da moeda, em especial para transações entre instituições bancárias.

No entanto, essas transações e contratos não ficarão restritas somente às grandes instituições privadas e aos Bancos Centrais, pois é do interesse geral que cheguem também ao grande público e o próprio setor financeiro e bancário (e aqui não apenas os grandes bancos) já trabalha para que tais transações, realizadas por meio de contratos inteligentes e autoexecutáveis também sejam implementados na economia popular.

Diante disso, problematiza-se: em uma era cuja prioridade humana tende a proporcionar cada vez mais velocidade transacional de valores e informações com a eficiência e a segurança do cumprimento estrito das tratativas acordadas dentro dos contratos, quais são os desdobramentos referentes à validade e à eficácia com o uso de smart contracts e blockchain nos acordos entre as partes, em especial dentro de um ambiente financeiro cujo crescimento e desenvolvimento tem sido o mais avançado tendo em vista da popularização das criptomoedas?

Há a hipótese de que os algoritmos que sustentam um sistema de blockchain poderiam ser regulados para que exista a possibilidade de se existir um *Judge as a Service* - espécie de árbitro ou juiz devidamente certificado e reconhecido pela rede, capaz de reverter e alterar transações realizadas por smart contracts. Por mais que elas tenham sido validadas dentro da cadeia de blocos, evitando que o cumprimento ou o descumprimento de determinadas cláusulas tornem a relação entre as partes abusivas, em especial por bancos e financeiras que por ventura viriam prejudicar os consumidores.

Por outro lado, enquanto as propostas relacionadas à descentralização, privacidade e velocidade transacional podem ser seriamente afetadas pela intervenção de terceiros, dificultando a implementação sua efetiva, é necessário conciliar tal proposição com a

obrigatoriedade da presença jurisdicional assegurada pela Constituição, de modo que possa intervir na irretroatividade que confere tal rapidez e autonomia ao sistema.

Assim, o que se busca é prevenir que determinados princípios e brocados já consolidados dentro do Direito Civil, do Direito do Consumidor e, mais recentemente, do Direito Digital - como na *teoria da imprevisão*, através da cláusula *rebus sic stantibus*² em relação tanto à revisão quanto até quando se fala em resolução contratual, por exemplo - sejam profundamente feridos a partir das condicionantes que preceituam determinados fatores (em especial aqui quanto aos externos) presentes nestes contratos inteligentes e autorreguláveis.

Neste trabalho, abordaremos, via pesquisa bibliográfica, hipóteses que terão como objetivo principal conciliar, na medida do que for necessário, a integração dos smart contracts dentro do contexto contratual do direito brasileiro, em especial quanto ao direito bancário, de maneira mais específica. Para isso, utilizou-se como base teórica o que abordam diferentes autores tanto do direito (brasileiro e internacional), o que disciplinam teóricos que tecem considerações acerca das tecnologias a serem trabalhadas, a legislação brasileira por meio de suas leis e a Constituição, os entendimentos jurisprudenciais pertinentes aos temas, bem como reportagens de jornais (eg. SZABO 1996; RASKIN (2017); WRIGHT, DE FILIPPI (2015); RIBEIRO (2020); PEREIRA, SILVEIRA (2022); GOMES (2022); REALE (2013), GONÇALVES (2014); ABRÃO (2019); OLIVEIRA (2012)).

O trabalho em questão lida com a possibilidade da aplicação dos smart contracts e do blockchain e os impactos desta dentro do direito brasileiro, fazendo uso da análise fenomenológica de maneira qualitativa, básica e exploratória de documentos, doutrinas jurídicas e notícias.

O presente trabalho será desenvolvido em três fases distintas com subtítulos até a derradeira conclusão. Após a introdução, será analisado, para que se possam verificar as possibilidades e a viabilidade de aplicação de cada elemento específico dos smart contracts no direito brasileiro em diferentes modalidades, por meio de um levantamento detalhado, como são desenvolvidos os contratos, seja pelos precursores da proposta envolvendo as tecnologias

² Para justificar as exceções que a equidade impõe ao princípio da intangibilidade do conteúdo dos contratos, a doutrina, inicialmente, faz ressurgir antiga proposição do Direito canônico, a chamada cláusula *rebus sic stantibus*, e, em seguida, adotou a construção teórica conhecida por teoria da imprevisão.

A cláusula *rebus sic stantibus* considerava-se inserta nos contratos de duração e nos de execução diferida, como condição de sua força obrigatória. Para que conservassem sua eficiência, era subentendido que não deveria ser alterado o estado de fato existente no momento de sua formação. Admitia-se, em suma, que *contractus qui habent tractum successivum et dependetiam de futuro rebus sic stantibus intelliguntur*. Assim deveriam ser entendidos, presumida a cláusula. (GOMES, 2022, p. 66)

smart contract e blockchain, seja pela base que norteia os contratos dentro do Direito Brasileiro através da teoria clássica dos contratos.

Ainda serão trabalhados também, de maneira sucinta, os principais usos da tecnologia dos smart contracts dentro do direito bancário e a relação das instituições - tanto com os clientes pessoa física, quanto com os seus pares - sob a ótica do direito civil em si quanto do ponto de vista consumerista.

No segundo capítulo, de modo a comparar e analisar a nova proposta contratual que surge utilizando as tecnologias citadas anteriormente, serão realizadas as comparações e os debates necessários e detalhados sobre os desafios da implantação dos smart contracts dentro do direito brasileiro para, assim, aprofundar o entendimento dentro dos contratos bancários.

Para que possamos desvendar os possíveis vícios e falhas da implantação, também será necessário verificar, por meio de pesquisa bibliográfica e documental, quais as cláusulas e os termos contratuais passíveis de automatização e reconhecimento dentro de uma blockchain, tornando estes utilizáveis em larga escala por empresas, bem como as possíveis consequências e reações da sociedade, dos consumidores e respectivos fornecedores, além, obviamente, das movimentações legislativas acerca do tema.

Por fim, no terceiro e último capítulo, serão tratadas as formas de conciliar a existência e a utilização dos smart contracts dentro do direito brasileiro no sentido geral e, mais especificamente, para as convenções bancárias, junto à presença jurisdicional para que o Estado, enquanto terceiro que deve tutelar os direitos e garantias das partes quando provocado, em especial no entendimento voltado para dirimir conflitos e evitar abusos e constrições, possa coexistir dentro das relações de consumo de produtos e serviços bancários.

Assim, crucial será analisar também, de modo explicativo, mesmo que breve, contextos socioeconômicos inevitáveis ao tema, uma vez que a *Lex Cryptographia* tende a quebrar diversos paradigmas que regulam as sociedades dentro de uma superestrutura liberal-contratualista que se torna cada vez mais refém dos ônus e bônus trazidos pela Era da Informação, principalmente no tangente aos dados presentes em cada acordo de vontade realizado.

A relevância do estudo do tema pode ser justificada a partir do fato de que a própria Federação Brasileira de Bancos tem detalhado como as instituições bancárias brasileiras e internacionais já têm aplicado alternativas viáveis para a implementação da tecnologia blockchain para validação de transferências de ativos em massa entre as instituições. Por conta disso, o Banco do Brasil, por exemplo, ainda em 2018 já vinha trabalhando, há três anos, em projetos experimentais, em parceria com a FEBRABAN e outras instituições:

“Os estudos mais recentes, iniciados há oito meses, são bem promissores, porque se destinam a solucionar problemas reais, e deverão começar a rodar ainda em 2019”, diz Igor Simões, diretor de Tecnologia do Banco do Brasil. O mais adiantado é o Sistema Brasileiro de Poderes (SBP) utilizado para definir, junto aos clientes corporativos, quem pode movimentar o dinheiro da empresa. (SIMÕES, 2019)

O banco mais antigo dos Estados Unidos, BNY Mellon, inclusive, lançou recentemente um serviço de custódia voltado para Bitcoin e Ether e, em levantamento interno que fora realizado junto à sua base de clientes, verificou que “91% dos investidores institucionais possuem interesse em investir em produtos tokenizados, e que 41% do segmento possuem criptomoedas em seus portfólios atualmente, com 15% planejando investir no setor nos próximos dois a cinco anos.”

Entre os empréstimos sindicalizados – que envolve um grupo de bancos na transação de crédito –, o Itaú Unibanco fora o primeiro a realizar uma operação dessa forma usando a tecnologia de blockchain. Realizada em dezembro de 2018, consistiu na captação, pelo Itaú, de US\$ 100 milhões; metade originada no banco inglês Standard Chartered e a outra, no banco americano Wells Fargo. Embasada na plataforma Corda Connect, foi a primeira prova conceito para esse tipo de transação na América Latina, de acordo com os bancos.

O setor de bancário realiza contratos detentores de complexidade e natureza que tendem a buscar cada vez mais transações rápidas e confiáveis e, uma vez que a judicialização se dá apenas em situações já padronizadas e específicas em geral no que tange ao cumprimento de cláusulas e na validades destas - o que, inclusive, tem proporcionado o desenvolvimento também da arbitragem como forma de resolução efetiva de conflitos.

Já havia, ainda no ano de 2017, previsões como as da consultoria Capgemini, apontando para benefícios como a possibilidade de economia ao se eliminar intermediários, tornando os acordos de vontade mais rápidos, diminuindo a necessidade de arcar com reconciliações, bem como reduzindo o custo administrativo e ao mesmo tempo proporcionando acesso imutável e totalmente auditável em uma rede segura disponível durante todo o tempo.

No entanto, por tratarmos de um acordo entre as partes que se dá a partir da adesão do consumidor, uma vez que este é redigido majoritariamente pelas próprias instituições financeiras e bancárias, é crucial observar do ponto de vista consumerista e contratualista os desdobramentos das tecnologias mencionadas em relação à parte mais vulnerável desta relação, inclusive, abarcando a obtenção de dados pessoais sensíveis de milhões de clientes.

A título de exemplificação, a comunicação de um sinistro no caso de um contrato de seguro, por exemplo, pode ser realizada de modo imediato à empresa contratada, enquanto algum fator externo que circunda este acontecimento e aquilo que preceitua a apólice em si podem ser impactados diretamente na prestação deste serviço e, conseqüentemente, nos riscos e no prêmio a ser pago.

Assim, trataremos aqui de um debate que abordará um tema extremamente atual e pouco explorado dentro do direito brasileiro, cujos impactos já começam a ser sentidos dentro de um dos setores mais importantes das economias mundiais e que serão refletidos em pouco tempo para os demais, tendo em vista seu desenvolvimento acelerado e sua difusão e implantação mais avançada em outros países.

2 PANORAMA GERAL SOBRE OS CONTRATOS EM SUAS PRINCIPAIS DEFINIÇÕES E AS TECNOLOGIAS EXISTENTES

A abordagem a ser realizada no presente trabalho naturalmente exige que seja apresentado ao leitor todos os insumos existentes sobre o melhor entendimento de cada aspecto das antigas e novas teorias contratuais, tanto de modo geral, compreendendo melhor sobre o que já é aplicado há anos pela humanidade - em especial ao praticado no Brasil - como também o que propõem os teóricos que embasam as novas tecnologias utilizadas para a realização de novos negócios jurídicos por meio de inovadores instrumentos que, de acordo com seus defensores, seriam capazes de surtir as barreiras encontradas pelos contratos tradicionalmente utilizados por meio de tecnologia que também exploraremos a seguir.

2.1. Conceito de contrato e contextualização quanto à teoria clássica

Inicialmente, vamos trabalhar o que propõe aquela que é tratada como a Teoria Clássica dos Contratos, no Direito Brasileiro, a qual é representada por diversos juristas como Pontes de Miranda (2012), Caio Mário da Silva Pereira (2022), Orlando Gomes (2022), entre outros. Nela, o conceito de contrato toma a forma comumente atribuída por juristas que vieram logo em seguida, com míseras diferenciações.

Dentro das concepções do Direito Civil Brasileiro, destaco aqui, na visão de Miguel Reale (2013), a definição de negócio jurídico:

[...] é aquela espécie de ato jurídico que, além de se originar de um ato de vontade, implica a declaração expressa da vontade, instauradora de uma relação entre dois ou mais sujeitos tendo em vista um objetivo protegido pelo ordenamento jurídico. Tais atos, que culminam numa relação intersubjetiva, não se confundem com os atos jurídicos em sentido estrito, nos quais não há acordo de vontade, como, por exemplo, se dá nos chamados atos materiais, como os da ocupação ou posse de um terreno, a edificação de uma casa no terreno apossado etc. Um contrato de compra e venda, ao contrário, tem a forma específica de um negócio jurídico (...) (REALE, 2013, p. 208-209)

Já o doutrinador Pontes de Miranda (2012) define que "é o negócio jurídico (ou o instrumento jurídico) que estabelece entre os figurantes, bilateralmente ou plurilateralmente, relações jurídicas, ou as modifica, ou as extingue". (MIRANDA, 2012, p. 283)

Assim, a partir deste, podemos aprofundar um pouco mais para tratar do contrato em si. Posicionamento relacionado é aquele trazido por Orlando Gomes (2022), o qual descreve o

contrato como uma espécie de *negócio jurídico*, se distinguindo na formação justamente por exigir a presença de pelo menos duas partes - o que inviabilizaria toda e qualquer unilateralidade. (GOMES, 2022, p. 37).

Sobre a noção do negócio jurídico eventualmente desaguar, dentre outros casos, na noção estrita daquilo que seria o contrato, Caio Mário da Silva Pereira (2022) ainda comenta:

É um negócio jurídico bilateral, e de conseguinte exige o consentimento; pressupõe, de outro lado, a conformidade com a ordem legal, sem o que não teria o condão de criar direitos para o agente; e, sendo ato negocial, tem por escopo aqueles objetivos específicos. Com a pacificidade da doutrina, dizemos então que o contrato é um acordo de vontades, na conformidade da lei, e com a finalidade de adquirir, resguardar, transferir, conservar, modificar ou extinguir direitos. Dizendo-o mais sucintamente, e reportando-nos à noção que demos de negócio jurídico, podemos definir contrato como o “acordo de vontades com a finalidade de produzir efeitos jurídicos”. (PEREIRA, 2022, p. 184)

No entanto, é crucial entender como se dava a relação contratual anteriormente e como as relações entre as partes tomou uma diferente forma a partir do desenvolvimento econômico e do fortalecimento do capitalismo enquanto modelo pregado pelas sociedades mundiais, em especial com a escola liberal assumindo mais forma e poder.

Quanto ao início do entendimento da noção do negócio jurídico, no direito romano, importante observar que neste caso, assim como nas sociedades mais antigas, a convenção, por si só, não teria o poder de criação de convenções (PEREIRA, 2022, p. 184).

Esse fator importa significativamente tendo em vista que somente mais tarde passou a existir a categoria dos contratos *solo consensu*, dentre os quais insta citar a venda, a locação, o mandato e a sociedade. Os dois primeiros mencionados, inclusive, tendo mais ênfase dentro do contexto do presente trabalho em questão.

Importante observar aqui que enquanto no direito romano havia caráter personalíssimo da *obligatio*, prendendo os contratantes e sujeitando seus próprios corpos, apesar de permanecer o sentido personalíssimo, há de se destacar a diferenciação quanto ao desdobramento da execução incidir sobre o devedor e seus respectivos bens.

Orlando Gomes (2022), inclusive, assevera que “não é no direito romano que se deve buscar a origem histórica da categoria jurídica que hoje se denomina contrato”, justamente por tratar-se de um conceito que desagua num vínculo jurídico (*vinculum juris*) dentro qual consistia a obrigação (*obligatio*), somente sendo criado a partir de atos solenes. (GOMES, 2022, p. 39).

Com o passar dos anos e das inovações da humanidade, naturalmente a relação entre as partes e o entendimento da convenção e da contratação foram significativamente alteradas.

Destaca-se, no entanto, o que esclarece o doutrinador citado anteriormente, fazendo menção ao surgimento do liberalismo econômico alguns séculos seguintes e sua importância quanto a existir um instrumento que pudesse conferir igualdade plena aos atores que ali emergiram para um comum acordo, ele ainda destaca:

O contrato surge como uma categoria que serve a todos os tipos de relações entre sujeitos de direito e a qualquer pessoa independentemente de sua posição ou condição social. Não se levava em conta a condição ou posição social dos sujeitos, se pertenciam ou não a certa classe, se eram ricos ou pobres, nem se consideravam os valores de uso mas somente o parâmetro da troca, a equivalência das mercadorias, não se distinguia se o objeto de contrato era um bem de consumo ou um bem essencial, um meio de produção ou um bem voluptuário: tratava-se do mesmo modo a venda de um jornal, de um apartamento, de ações ou de uma empresa. (GOMES, 2022, p. 39).

Caio Mário da Silva Pereira (2022) destaca ainda que, com tal modernização, toda convenção passou a ser “dotada de força vinculante e mune o credor de ação para perseguir em juízo a prestação em espécie ou em equivalente”. (PEREIRA, 2022, p. 28)

Conclui-se, portanto, que enquanto “no Direito moderno, o termo pacto significa a cláusula aposta em certos contratos para lhes emprestar feitiço especial,” e, conseqüentemente, “não é mais, como no Direito Romano, a convenção desprovida de sanção.” (PEREIRA, 2022, p. 28)

Assim como destacaremos mais a frente quanto às novas relações contratuais, é crucial contextualizar brevemente que a relação entre as partes sempre terá o Estado acompanhando de perto todos estes atos da vida civil, tendo em vista ser ele o responsável por dirimir conflitos e tutelar não só por aqueles que eventualmente foram lesados no decorrer do que fora pactuado, mas também para assegurar um equilíbrio real nas convenções realizadas entre os atores.

Se por um lado não existia uma presença tão firme do aparato estatal nos primeiros pactos convencionados na modernidade, Orlando Gomes (2022, p. 39) assevera aqui como principais fatores para uma intervenção significativa do Estado a insatisfação com o desequilíbrio entre as partes, a modificação na técnica de vinculação por meio de uma relação jurídica e, por fim, a intromissão do Estado na vida econômica.

Iniciamos a abordagem referente aos princípios do contrato, pois, daqui em diante, ao realizar um paralelo com o que é abordado no sentido histórico da evolução dos contratos nas relações humanas e, conseqüentemente, no desaguar de cada uma delas.

Fato é que importantes mudanças foram imputadas às relações contratuais e, aqui, insta destacar a possibilidade de interpretação das cláusulas por um terceiro, bem como a

mudança nas preocupações do legislador quanto à rigidez do contrato, passando a ter uma busca maior inclusive para que ocorra a defesa dos aderentes (GOMES, 2022, p. 40), uma vez que a produção de contratos em massa obriga muitas partes a convergirem para um acordo de maneira obrigatória, sem a devida discussão das cláusulas ali especificadas.

Por conta desse contexto evidenciamos a importância trazida pelo princípio da Função Social do Contrato. Há o pressuposto de que o contrato tem o papel essencial e no contexto econômico atual, insubstituível, de proporcionar, como elenca Caio Mário da Silva Pereira (2022) o, mesmo que somente em uma etapa de determinada cadeia produtiva, tudo o que é necessário para que a vida de cada indivíduo possa não só progredir, mas também se estabilizar (PEREIRA, 2022, p. 28).

O que passa a ser necessário é considerar, pelos contratos enquanto fonte criadora de direitos se assemelhar à lei - embora em âmbito mais restrito -, não somente atender aos interesses das partes contratantes, mas também de terceiros, os quais precisam também de proteção quanto aos eventuais efeitos de determinado contrato “dada a repercussão da relação contratual sobre interesses extracontratuais socialmente relevantes, a demandar maior controle da atividade das partes.” (PEREIRA, 2022, p. 29).

É por este motivo que temos, dentro do Artigo 421³ do Código Civil, que a liberdade contratual será exercida em razão e nos limites da função social do contrato. Foi estabelecido pelo legislador a condição inegociável da função social de todo e qualquer pacto, o qual foi alterado posteriormente pela Lei nº 13.874/2019, afastando, portanto, o vínculo de tal condição existencial para os acordos convencionados.

Ou seja, na norma vigente há uma supressão da concepção anterior da função social, evidenciando, no parágrafo único do referido artigo, que “nas relações contratuais privadas, prevalecerão o princípio da intervenção mínima e a excepcionalidade da revisão contratual”. Assim como destacamos a função social e sua natureza principiológica, também há de se destacar os demais princípios basilares que norteiam tal relação jurídica. Afinal de contas, é a partir deles e de sua devida interpretação que decorrem as participações efetivas do Estado enquanto terceiro ator capaz de modificar as relações presentes em um contrato.

Todo contrato gera uma obrigatoriedade e não poderia ser diferente. Partindo do pressuposto de que as partes, em sua mais efetiva sanidade, decidiram realizar acordo de forma a proporcionar iguais condições para o devido cumprimento por ambos os atores, é tão esperado o devido cumprimento do que fora pactuado entre eles que, com a finalidade de

³ Art. 421. A liberdade contratual será exercida nos limites da função social do contrato. (Redação dada pela Lei nº 13.874, de 2019)

trazer a devida segurança, só existirá contrato a partir da obrigatoriedade do cumprimento devido deste. É o que diz PEREIRA (2022):

A palavra individual, enunciada na conformidade da lei, encerra uma centelha de criação, tão forte e tão profunda, que não comporta retratação, e tão imperiosa que, depois de adquirir vida, nem o Estado mesmo, a não ser excepcionalmente, pode intervir, com o propósito de mudar o curso de seus efeitos. (PEREIRA, 2022, p. 33).

Se há obrigatoriedade no cumprimento do que fora acordado, antes dela, portanto, deve existir, ainda no desenvolvimento do acordo, consenso. O princípio consensualista dentro do direito contratual moderno, regidos pelo *pacta sunt servanda*, trabalha de maneira conjunta à obrigatoriedade: o contrato se sustenta pelo acordo de vontades entre as partes, dotado da mutualidade que vem através deste consenso.

Afinal de contas, se não são obrigadas a realizar um acordo, que o façam encontrando os termos em comum e, de igual importância, as partes precisam, inegociavelmente, fazê-lo dotados de boa-fé. No artigo 422 do Código Civil de 2002 temos que: “Os contratantes são obrigados a guardar, assim na conclusão do contrato, como em sua execução, os princípios de probidade e boa-fé.”

Aqui, um alerta: não se trata de uma boa-fé qualquer, mas sim, da boa-fé objetiva. Esse princípio, portanto, afasta a criação de apenas deveres negativos, como também cria deveres positivos para que todos atuem de modo a garantir a obtenção do resultado útil programado anteriormente por elas, com parâmetros de cooperação, honestidade e lealdade essenciais para a existência e sobrevivência do pactuado (PEREIRA, 2022, p. 39)

Se há boa-fé entre as partes que celebram um acordo de maneira mútua com a finalidade de obrigar, entre si, o cumprimento do que foi acordado, tais atores devem realizar a convenção com a devida autonomia para contratar. Orlando Gomes (2022, p. 54) destrincha que essa manifestação terá como aspectos a liberdade de contratar propriamente dita, a liberdade para a estipulação do contrato, e, por fim, a liberdade de determinar o conteúdo daquele contrato. Afinal de contas, toda pessoa capaz tem aptidão para provocar o nascimento de um direito, ou para obrigá-lo.

Esse princípio, no entanto, nem sempre versa absoluto. Existem interesses que ultrapassam toda e qualquer utilidade social e, para isso, dentro dos contratos deve prevalecer os bons costumes, ou seja, as condições de moralidade social, as quais, destaca PEREIRA (2022, p. 42), são matéria sujeita a variações de época a época, de país a país, e até dentro de um mesmo país e mesma época.

Em seguida, assim como mencionamos o princípio da função social dos contratos, este precisa estar acompanhado da intervenção estatal que se dá através do dirigismo contratual. Aqui, o Estado é aquele que revisa os contratos, ou seja, é o ator que tutela “aquela das partes que se revela contratualmente inferior contra os abusos do poderoso, que uma farisaica compreensão da norma jurídica antes cobria de toda proteção.” (PEREIRA, 2022, p. 45)

Quando tratamos da revisão contratual, uma vez lidando com modalidade de pactos de execução continuada e dependentes do futuro, como se as coisas permanecessem como quando da celebração, necessário destacarmos a cláusula *rebus sic stantibus*, resultando na *teoria da imprevisão*, tendo como regra geral, nas palavras de Flávio Tartuce (2020):

Os contratos devem ser cumpridos enquanto as condições externas vigentes no momento da celebração se conservarem imutáveis. Caso haja alterações modificando-se a execução, deverá ser aplicada a regra *rebus sic stantibus*, restabelecendo-se o status quo ante (TARTUCE, 2020, p. 224).

Todavia, não podemos nos ater a comentar de maneira breve quanto à repercussão da relação contratual. É necessário, pois, que observemos como atores de grandes porte e influência socioeconômica - sejam eles indivíduos, associações ou sociedades - negociavam entre eles em condições semelhantes e acreditavam que o mesmo poderia ser considerado em relação às demais pessoas que, na realidade, restavam prejudicadas desde o início daquela negociação em si. Destacamos aqui:

Se a ordem jurídica prometia a igualdade política, não estava assegurando a igualdade econômica. O capitalismo desenvolvido, com a industrialização crescente, e a criação das grandes empresas, conduziu à defasagem dos contratantes. Aparentemente iguais, estes se acham via de regra desniveledos economicamente. E o negócio que realizam sofre a influência desta diferenciação. Consequentemente, o contrato, com as vestes de um ato emanado de vontades livres e iguais, contém muitas vezes uma desproporcionalidade de prestações ou de efeitos em tal grau que ofende aquele ideal de justiça que é a última ratio da própria ordem jurídica. (PEREIRA, 2022, p. 44)

Desta feita, passaram a buscar a criação de mecanismos para mitigar relações abusivas através dos legisladores que buscavam uma presença mais forte de um terceiro que pudesse arbitrar a relação com base nos preceitos legais. Desta forma, não há como não mencionar a intervenção Estatal nas relações jurídicas, seja através do aparato judicial, seja por meio da criação legislativa, sem mencionar o que versa nossa Carta Magna, a qual trataremos em momento oportuno neste trabalho mais a frente.

2.2. Compreendendo como são programados os smart contracts

Antes de tratar do como, é necessário dar um passo atrás para lembrar alguns conceitos essenciais dentro dos quais os tais contratos inteligentes passam a ter seu impacto relevante nos acordos de vontade ao redor do mundo.

O termo ‘smart contract’ foi criado por Nick Szabo em 1996 no artigo “*smart contracts: Building Blocks for Digital Markets*”, o qual traz o contexto ensejador do desenvolvimento de tal tecnologia, bem como seus princípios e objetivos norteadores, suas características e propriedades principais, o racional por trás de sua codificação, algumas possíveis dificuldades de implantação/utilização, além de suas aplicações viáveis. Todavia, a tal concepção denota das vending machines idealizadas em 215 a.C. por Heron de Alexandria. Szabo traz a ideia de que:

Os computadores possibilitam a execução de algoritmos até então proibitivamente caros, e as redes a transmissão mais rápida de mensagens maiores e mais sofisticadas. Além disso, cientistas da computação e criptógrafos descobriram recentemente muitos algoritmos novos e bastante interessantes. A combinação dessas mensagens e algoritmos torna possível uma ampla variedade de novos protocolos. (SZABO, 1996, tradução nossa).⁴

Conforme elenca RASKIN (2017), a própria definição destes passa pela ideia de que:

Contratos inteligentes são definidos como acordos em que a execução é automatizado, geralmente por computadores. Esses contratos são elaborados para garantir desempenho sem recurso aos tribunais. A automação garante desempenho, para o bem ou para o mal, extirpando a discricção humana da execução do contrato. (RASKIN, 2017, p. 2, tradução nossa)⁵.

Para que isso possa de fato ocorrer, é necessário que se tenha previamente programada a sua execução automática, a qual geralmente é efetuada por meio de um código de execução de computador que traduz a prosa jurídica em um programa executável. (RASKIN, 2017, p.5).

⁴ Computers make possible the running of algorithms heretofore prohibitively costly, and networks the quicker transmission of larger and more sophisticated messages. Furthermore, computer scientists and cryptographers have recently discovered many new and quite interesting algorithms. Combining these messages and algorithms makes possible a wide variety of new protocols.

⁵ smart contracts are defined as agreements wherein execution is automated, usually by computers. Such contracts are designed to ensure performance without recourse to the courts. Automation ensures performance, for better or worse, by excising human discretion from contract execution. (RASKIN, 2017, p. 2).

Nick Szabo (1996), inclusive, ressalta que os contratos inteligentes fazem referência a essa propriedade de forma dinâmica e aplicada de maneira proativa. Nesse sentido, eles “fornecem observação e verificação muito melhores onde as medidas proativas devem ser insuficientes”. (SZABO, 1996, tradução nossa)⁶.

O principal exemplo são as vending machines - Máquinas de Venda Automática - que, apesar de pouco utilizadas no Brasil, realizam automaticamente uma transação pré-programada: você vê uma máquina dessas disponível em um ambiente público oferecendo geralmente refrigerantes ou salgadinhos e decide comprar um.

A partir daí, a própria máquina realiza a aquisição de determinado produto, selecionando-o na máquina e realizando o pagamento. Em seguida, ela automaticamente entrega aquele produto desejado. O que existe aqui, assim como no correio eletrônico, é a implementação do que Nick Szabo (1996) chama de “protocolo assíncrono entre a empresa de venda automática e o cliente, dentre os quais podem existir contratos inteligentes que envolvem várias etapas síncronas entre duas ou mais partes ou não”. (SZABO, 1996, tradução nossa)⁷.

Ou seja, independentemente da linguagem de programação aplicada, tais contratos são configurados a partir de pressupostos que vinculam uma parte a uma relação jurídica através da manifestação de vontade daquela, a qual não necessariamente estará negociando de maneira direta com um ser humano, mas sim com um programa autoexecutável que, a partir de determinada mensagem, executa as ações desejadas para que, da parte dele, haja o devido cumprimento do negócio jurídico em questão.

A partir do desenvolvimento desses algoritmos e de suas mensagens sofisticadas, torna-se capaz de realizar a automação de determinadas cláusulas - destacando aqui o autor o ônus, a fiança, o delineamento de direitos de propriedade etc - por meio de linguagem de programação, algo que certamente dificultaria a quebra/descumprimento do ora acordado entre as partes.

Dessa forma, os smart contracts minimizariam a necessidade Estatal de agir de forma *reativa* para que se possa ter assegurado o contrato, algo que ele descreve como a necessidade de realizar arrestos, penhoras etc, destacando também a segurança *proativa*, a qual descreve

⁶ smart contracts go beyond the vending machine in proposing to embed contracts in all sorts of property that is valuable and controlled by digital means. smart contracts reference that property in a dynamic, proactively enforced form, and provide much better observation and verification where proactive measures must fall short. (SZABO, 1996).

⁷ And where the vending machine, like electronic mail, implements an asynchronous protocol between the vending company and the customer, some smart contracts entail multiple synchronous steps between two or more parties. (SZABO, 1996).

sendo “um mecanismo físico que torna a violação cara, como uma fechadura de combinação que torna caro o acesso a uma sala contendo segredos comerciais sem autorização explícita.” (SZABO, 1996, tradução nossa)⁸

Para assegurar tal segurança, reforça o autor que protocolos de segurança realizados por meio de criptografia, ou seja, operações matemáticas construídas em tornos de focos de obscuridade denominados chaves, as quais detém aleatoriedade suficiente para que seja impossível realizar um palpite de sorte para desvendar aquela referida chave e ter acesso aos valores e informações que eventualmente se encontram ali assegurados.

Aqui, no entanto, surge um desafio: a ideia de trazer maior escalabilidade para tais transações para que estas possam ocorrer de modo massivo obriga, necessariamente, a criação de um sistema capaz de registrar de maneira clara, segura e pouco ou nada mutável todas estas transações entre as partes nestes diferentes contratos e, para isso, o autor sugere o uso da tecnologia Blockchain, aliada a outras que serão abordadas em seguida.

Rodrigo Marcial Ledra Ribeiro (2020), toma como considerações quanto o smart contract elaborado para o comércio e o desenvolvimento da criptomoeda Ether, desenvolvida pela plataforma Ethereum, uma das mais populares em todo o mundo no momento:

Figura 1 - Representação de um smart contract

```
pragma solidity ^0.4.20;

contract MyToken {
    /* This creates an array with all balances */
    mapping (address => uint256) public balanceOf;

    /* Initializes contract with initial supply tokens to the creator of the contract */
    function MyToken(
        uint256 initialSupply
    ) public {
        balanceOf[msg.sender] = initialSupply; // Give the creator all initial tokens
    }

    /* Send coins */
    function transfer(address _to, uint256 _value) public returns (bool success) {
        require(balanceOf[msg.sender] >= _value); // Check if the sender has enough
        require(balanceOf[_to] + _value >= balanceOf[_to]); // Check for overflows
        balanceOf[msg.sender] -= _value; // Subtract from the sender
        balanceOf[_to] += _value; // Add the same to the recipient
        return true;
    }
}
```

Fonte: Ethereum (2019)

⁸ A *proactive* form of security is a physical mechanism that makes breach expensive, such as a combination lock that makes access to a room containing trade secrets expensive without explicit authorization.

smart contracts pequenos como este apresentado realizam tarefas simples. Neste trecho exemplificado ordenou-se, primeiro que o blockchain registrasse balanços de moedas digitais com valor virtual de usuários (Contract MyToken {["mapping(address => uint256) public balanceOf"]; em seguida, foi ordenado ao blockchain que criasse referidas moedas virtuais de valor simbólico e que o sistema fornecesse toda a oferta destas moedas ao criador do smart contract ("function MyToken(uint256 initialSupply) public {balanceOf[msg.sender] = initialSupply;}); finalmente, estabeleceu-se um protocolo para que estas moedas de valor simbólico pudessem ser enviadas para terceiros ("function transfer(address _to, uint256 _value) public returns (bool success) {require(balanceOf[msg.sender] >= _value); require(balanceOf[_to] + _value >= balanceOf[_to]); balanceOf[msg.sender] -= _value; balanceOf[_to] += _value; return true;})"). (RIBEIRO, 2020, p. 95).

É claro que para o público em geral ou para pessoas que não tenham tanto conhecimento de códigos de programação, não há clareza nenhuma sobre os termos e a disposição destes. No entanto, ele cita uma alternativa de representação, no primeiro nível de sintaxe, como:

“À venda! Títulos no valor de 100 Ether vendidos por seu valor nominal” (SZCZARBOWSKI, 2018, p. 336, tradução nossa). Esses dizeres poderiam ser facilmente inscritos em site eletrônico em local cujo clique do mouse de um usuário acarretasse nos efeitos descritos, isso é, na venda dos 100 Ether pelo valor nominal. (RIBEIRO, 2020, p. 96).

O resultado, portanto, faz parte da consolidação deste novo paradigma dentro do campo jurídico. Aqui, destaca-se o trabalho de Aaron Wright e Primavera De Filippi em “Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia” (2017), dentro do qual exploram o caráter autônomo e a autoexecução dos smart contracts através da utilização do Blockchain, resultando na necessidade de regulação e desenvolvimento controlado de tais organizações por governos e autoridades centrais.

2.3. Compreendendo como funciona a tecnologia Blockchain

A existência e a aplicação eficaz dos smart contracts e do uso da tecnologia Blockchain passam por um contexto comum, o qual se popularizou inicialmente a partir das transações e dos registros destas para o comércio de criptomoedas como, por exemplo, o *Bitcoin*.

Tendo a tecnologia Blockchain papel essencial para a aplicação efetiva do sistema de autorregulação dos smart contracts, inevitável se torna a menção ao trabalho de Satoshi Nakamoto (2008), cuja teoria endossa o desenvolvimento e o crescimento do fenômeno do Bitcoin e a aplicação em larga escala da referida tecnologia neste.

Ainda que a velocidade de execução desta criptomoeda esteja aquém de outras como o próprio Ethereum, é inegável que a difusão do termo e a maneira como o mundo passou a atentar para o desenvolvimento daquela é mera consequência da larga escala de transações realizadas por criptomoedas criadas e aprimoradas a partir do sucesso do Bitcoin e do seu sistema de Blockchain em si.

A utilização de tal tecnologia tem se tornado cada vez mais real a partir da difusão e da utilização de programas que pretendem descentralizar a maneira como contratamos produtos ou serviços, desde a realização de acordos de vontade e o cumprimento destes até os modos de pagamento e, em especial, a moeda de troca utilizada para tal.

Tal tecnologia utiliza, em termos gerais, a combinação de redes entre pontos (do inglês *peer-to-peer networks*), algoritmos criptografados, um sistema de armazenamento distribuído de dados e, por fim, mecanismos de consenso descentralizados, de modo a registrar acordos convencionados entre as partes sobre um determinado estado de coisas com o seu devido registro de forma segura e verificável. (WRIGHT, DE FILIPPI; 2015, p. 4, tradução nossa).⁹

Trazendo uma melhor explicação quanto ao seu funcionamento e sua aplicabilidade, destacam WRIGHT, DE FILIPPI (2015):

De maneira cronológica, portanto, são empilhadas transações entre as partes, cujo registro se dá por uma rede de computadores criptografada e organizado em conjuntos de dados menores chamados de “blocos”. Em cada um deles, existirão informações sobre um certo número de transações, uma referência ao bloco anterior no blockchain, bem como uma resposta a um complexo quebra-cabeça matemático, o qual é usado para validar os dados associados a esse bloco.

Uma cópia do blockchain é armazenada em cada computador na rede e esses computadores sincronizam periodicamente para garantir que todos eles têm o mesmo banco de dados compartilhado. Com a finalidade de garantir que apenas transações legítimas sejam registradas em um blockchain, a rede confirma que novas transações são válidas e não invalida as transações anteriores.

Um novo bloco de dados será anexado ao fim do blockchain somente após os computadores da rede atingirem consenso quanto à validade da transação. O consenso dentro da rede é conseguido através de diferentes mecanismos de votação, o mais comum do que é o Proof of Work - ou Prova de Trabalho - o qual depende da quantidade de poder de processamento doado à rede pelos demais computadores. (WRIGHT, DE FILIPPI; 2015, p. 6, tradução nossa).¹⁰

⁹ Blockchain technology represents the next step in the peer-to-peer economy. By combining peer-to-peer networks, cryptographic algorithms, distributed data storage, and a decentralized consensus mechanisms, it provides a way for people to agree on a particular state of affairs and record that agreement in a secure and verifiable manner. (WRIGHT, DE FILIPPI; 2015, p. 4)

¹⁰A blockchain is simply a chronological database of transactions recorded by a network of computers.²³ Each blockchain is encrypted and organized into smaller datasets referred to as “blocks.”²⁴ Every block contains information about a certain number of transactions, a reference to the preceding block in the blockchain, as well as an answer to a complex mathematical puzzle, which is used to validate the data associated with that block.²⁵ A copy of the blockchain is stored on every computer in the network and these computers²⁶ periodically synchronize to make sure that all of them have the same shared database.²⁷ To ensure that only legitimate transactions are recorded into a blockchain, the network confirms that new transactions are valid and do not invalidate former transactions. A new block of data will be appended to the end of the blockchain only after the

A proposta basilar do blockchain será, necessariamente, a fim de garantir maior velocidade e efetividade para tais transações, a permanência das informações constantes naquele bloco outrora registrado e a devida verificação dos blocos anteriores. Assim, ele poderá ser acessado e verificado por qualquer computador da rede.

Para que as duas tecnologias trabalhem de maneira conjunta, Nick Szabo (1996) sugere a criação de Blocos de Construção Criptográficos - *Cryptographic Building Blocks*. São protocolos, também baseados em operações matemáticas, dentro dos quais existe o registro e a verificação de tais informações que, para que possam ter tal posicionamento, deverão ter a validação das partes através de suas respectivas chaves. (SZABO, 1996).

Estas chaves, altamente randomizadas, de acordo com o autor, permitem que o resto do sistema seja simples e público e, para isso, há uma chave secreta e outra pública. Nesse sistema, chamado de algoritmo RSA - Rivest-Shamir-Adleman, criadores deste modelo -, são criadas assinaturas cegas a partir destas chaves:

Dentro dele, as assinaturas cegas podem ser usadas para construir instrumentos digitais ao portador, ou *digital bearer instrument*, os quais são objetos identificados por uma chave única e emitidos, compensados e resgatados por um agente de compensação. Dessa forma, quando um objeto é transferido, o cessionário pode solicitar ao despachante que verifique se a chave nunca foi limpa e emitir uma nova chave.

O agente de compensação impede a limpeza múltipla de objetos específicos, mas pode ser impedido de vincular objetos específicos a um ou a ambos os nomes de compensação que transferiram esse objeto.

Esses instrumentos vêm em uma variedade "online", compensada durante cada transferência e, portanto, verificável e observável, e uma variedade "offline", que pode ser transferida sem ser compensada, mas só é verificável quando finalmente compensada, revelando todas as compensações nym de qualquer detentor intermediário que transferiu o objeto várias vezes (uma quebra de contrato).

A privacidade do agente de compensação pode assumir a forma de desvinculabilidade do cessionário, desvinculação do transferidor ou "duplo cego" em que tanto o cedente quanto o cessionário não podem ser vinculados pelo agente de compensação. (SZABO, 1996, tradução nossa)¹¹

computers on the network reach consensus as to the validity of the transaction.²⁸ Consensus within the network is achieved through different voting mechanisms, the most common of which is Proof of Work, ²⁹ which depends on the amount of processing power donated to the network. ³⁰ (WRIGHT, DE FILIPPI; 2015, p. 6)

¹¹ Blind signatures can be used to construct *digital bearer instruments*, objects identified by a unique key, and issued, cleared, and redeemed by a clearing agent. When an object is transferred, the transferee can request the clearing agent to verify that the key has never before been cleared, and issue a new key. The clearing agent prevents multiple clearing of particular objects, but can be prevented from linking particular objects one or both of the clearing nym who transferred that object. These instruments come in an "online" variety, cleared during every transfer, and thus both verifiable and observable, and an "offline" variety, which can be transferred without being cleared, but is only verifiable when finally cleared, by revealing any the clearing nym of any intermediate holder who transferred the object multiple times (a breach of contract). (SZABO, 1996)

Dessa forma, torna-se possível que todo o restante do sistema se torne público e visível a todos, podendo repartir tal chave em uma versão pública - na qual outros usuários dela usufruirão para poder reconhecer a legitimidade de determinada convenção - e outra privada - de uso restrito das partes daquele contrato para fins e acessos específicos e delimitados, somente realizáveis através de determinadas condições predeterminadas.

Tal estado de relacionamento e desenvolvimento tecnológico, conforme trazem os autores já referidos, necessita da consolidação da tecnologia *Blockchain*, a qual pode ser definida como uma rede de blocos encriptados e organizados, contendo informações sobre determinado número de transações e que interagem entre si, contendo a resposta para um complexo desafio matemático usado para que os usuários possam votar e validar a informação do bloco subsequente, o qual só poderá surgir quando existir consenso entre os demais para validar determinada transação.

3 TEORIA CLÁSSICA DOS CONTRATOS VERSUS SMART CONTRACTS - CONSIDERAÇÕES SOBRE A SUA IMPLEMENTAÇÃO DENTRO DO DIREITO BRASILEIRO

Uma vez tendo compreendido um pouco mais sobre as bases teóricas e a metodologia por trás de cada consideração dos contratos, elencando os pontos que cada corrente considera relevante para embasar e desenvolver sua obra acerca desta forma de contratação de Negócio Jurídico, é necessário esmiuçar as vantagens, desvantagens, e todas as demais nuances que norteiam a utilização ou não dos smart contracts, embasados pela tecnologia blockchain, dentro da temática contratual do direito brasileiro.

Neste capítulo, faremos as comparações e considerações necessárias sobre a aplicação, sua viabilidade e todas as nuances que configuram um contrato como negócio jurídico válido em todos os requisitos de existência, validade e eficácia dentro do ordenamento brasileiro, inclusive citando eventuais ganhos e perdas dos smart contracts quando colocados lado a lado com a metodologia atual de formulação de contratos.

3.1. Comparações e discussões sobre vantagens, desvantagens, vícios, falhas e demais desafios da implementação

O clássico exemplo anteriormente levantado quanto às vending machines ou máquinas de venda que, em tese, estariam utilizando de fato de um mecanismo de contrato inteligente

para a execução programada de um negócio jurídico determinado - ou seja, a compra e venda de refrigerantes e salgadinhos -, há de se observar o que pontua MIK:

Mal-entendidos derivam do fato de que quase todos os escritos técnicos consideram as máquinas de venda automática como exemplos rudimentares de smart contracts. A teoria resultante é que as máquinas de venda automática não apenas automatizam o processo de transação, mas também instanciam cláusulas contratuais em seu hardware. Isso, por sua vez, torna as cláusulas imutáveis e garante que o contrato seja executado conforme codificado. De uma perspectiva legal, no entanto, uma máquina de venda automática não é um contrato, mas uma oferta feita ao mundo em geral. A oferta é feita pelo vendedor, que usa a máquina para exibir seus produtos ao público. Um contrato é formado com quem seleciona uma das opções disponíveis e insere a soma necessária. Inquestionavelmente, a máquina de venda automática pode automatizar a formação e a execução de um contrato, geralmente com a venda de mercadorias. Ele garante que as transações possam ocorrer apenas de uma maneira específica e, à parte, vandalismo ou mau funcionamento, garante que as mercadorias sejam distribuídas apenas àqueles que fornecem o pagamento. Nesse sentido, garante desempenho perfeito. O mesmo poderia ser dito de muitos sites de comércio eletrônico, como Amazon.com ou Spotify, que automatizam a formação de contratos e, sempre que o assunto contratual é digital (por exemplo, música, eBooks), também a execução do contrato. A incorporação da lógica comercial em hardware ou software, no entanto, não transforma esse hardware ou software em contrato - assim como a liberação automatizada de mercadorias pelas máquinas de venda automática não constitui uma reificação de um contrato de venda. Nem máquinas de venda automática nem sites são ou impõem contratos. Eles só podem distribuir mercadorias (ou fornecer acesso ao conteúdo on-line) em resposta ao pagamento. Além disso, as máquinas de venda automática são tecnicamente incapazes de incorporar (e, portanto, automatizar) todas as cláusulas da transação, como cláusulas de exclusão, garantias de adequação ou adequação à finalidade. Todos os termos da transação podem ser exibidos na máquina - mas pouquíssimos podem ser instanciados pela máquina. Em suma, o exemplo da máquina de venda automática envolve quase todos os escritos técnicos com a suposição incorreta de que a automação de uma transação (ou certos estágios dela) transforma o autômato em um smart contract ou torna a transação inteligente. (MIK, 2017, p. 6, tradução nossa)¹²

¹² Additional misunderstandings derive from the fact that nearly all technical writings regard vending machines as early examples of smart contracts. The resulting theory is that vending machines not only automate the transacting process but also instantiate contractual terms in their hardware. This in turn renders the terms immutable and guarantees that the contract is executed as coded. From a legal perspective, however, a vending machine is not a contract but an offer made to the world at large.¹⁵ The offer is made by the vendor, who uses the machine to display his goods to the public. A contract is formed with whoever selects one of the available options and inserts the required sum. Unquestionably, the vending machine can automate both the formation and the performance of a contract, usually a sale of goods. It ensures that transactions can occur in only one particular manner and, vandalism or malfunction aside, guarantees that the goods are dispensed only to those who provide payment. In this sense, it ensures perfect performance. The same could be said of many e-commerce websites, such as Amazon.com or Spotify, which automate contract formation and, whenever the contractual subject matter is digital (e.g. music, eBooks) also the performance of the contract. Embedding business logic in hardware or software does not, however, transform such hardware or software into a contract - just like the automated release of goods by vending machines does not constitute a reification of a contract of sale. Neither vending machines nor websites are or enforce contracts. They can only dispense goods (or provide access to online content) in response to payment. Moreover, vending machines are technically incapable of embodying (and hence automating) all terms of the transaction, such as exclusion clauses, warranties of fitness or suitability for purpose. All terms of the transaction can be displayed on the machine - but very few can be instantiated by the machine. In sum, the vending machine example taints most technical writings with the incorrect assumption that the automation of a transaction (or certain stages thereof) transforms the automaton into a smart contract or makes the transaction itself smart. (MIK, 2017, p. 6)

Rodrigo Marçal Ledra Ribeiro (2020) ainda aborda quanto aos erros humanos que tendem a ocasionar problemas técnico-computacionais provenientes da própria tecnologia do blockchain, os quais apontam inclusive problemas decorrentes da confecção dos smart contracts e que, apesar dos erros humanos ocorridos durante a programação, podem ser mitigados através da aplicação de soluções as quais cita viáveis por meio do trabalho de Chu, Hobor et al (2016), por meio de uma ferramenta para análise de ‘bugs’ e possíveis erros na execução dos smart contracts de forma automatizada. (RIBEIRO, 2020, p. 98)

O autor ainda alerta, quanto à análise destes contratos, uma nova definição, mais apurada para a devida aplicação do que de fato seria este contrato:

Propõe-se, em seguida, que smart contract lato sensu, ou negócio jurídico, descentralizados/distribuídos, por sua vez, sejam definidos como: negócio jurídico formado por uma ou mais manifestações de vontades exteriorizadas pelo meio eletrônico, cujo objeto, ao menos parcialmente, é executado por protocolos de transação informatizados e automatizáveis no blockchain ou em outra razão eletrônica, distribuída, descentralizada, compartilhada e replicada. RIBEIRO (2020, p. 104).

Quanto à primeira vertente de risco, precisamos analisar tanto o devido cumprimento do ponto de vista principiológico quanto em relação ao ponto de vista da validade necessária:

Contrato ricardiano é um conceito criado por Grigg (2000; 2004), autor que criou um instrumento jurídico que fosse legível em linguagem natural e, simultaneamente, em linguagem de programação, elaborado e assinado digitalmente por um emitente. De acordo com o autor (2000; 2004), todas as formas de emissão de valor, tais quais moedas, ações, derivativos, sistemas de lealdade e vouchers, beneficiar-se-iam dessa abordagem.

Em suma, o contrato Ricardiano pode ser entendido como um contrato, geralmente vinculado à emissão de ativos, moedas ou quaisquer outras espécies de valores, escrito tanto na linguagem natural quanto na linguagem de programação. Assim, esses contratos possibilitam simultaneamente (i) a devida compreensão das partes quanto ao conteúdo do documento; e, potencialmente, (ii) o registro das informações contratadas em bases de dados informatizadas, e.g., de registros contábeis (GRIGG, 2012) (RIBEIRO, 2020, p. 84).

Por outro lado, o mesmo ressalta que há praticamente um consenso acadêmico sobre o smart contract ser escrito eminentemente por meio de linguagem de programação, a qual define pressupostos os quais serão devidamente executados a partir da confirmação da ocorrência deles. (RIBEIRO, 2020, p. 84-89)

Aqui, uma vez tendo acordado que os smart contracts se diferem dos contratos gráficos e dos contratos ricardianos, necessário será ater às informações acerca dos primeiros eminentemente. Para isso, precisaremos analisar alguns pontos a partir deles.

Quanto à capacidade do agente quando da contratação a ser realizada, Caio Mário da Silva Pereira (2022), quanto ao requisito subjetivo comentado, assevera:

No frontispício dos requisitos subjetivos está, evidentemente, a capacidade das partes. Os contratantes devem ser aptos a emitir validamente a sua vontade. Mas não se requer, tão somente, aquela capacidade genérica, que sofre as restrições contidas nos arts. 3º e 4º do Código Civil. Exige-se, mais, que nenhuma das partes seja portadora de inaptidão específica para contratar. (PEREIRA, 2022, p. 47).

Aqui, vamos nos ater à capacidade genérica do agente, tendo em vista que, de modo geral, não há, para a contratação a ser trabalhada dentro dos smart contracts, qualquer questão envolvendo aptidão específica para contratar. Dito isso, Carlos Roberto Gonçalves (2014) cita:

A capacidade exigida nada mais é do que a capacidade de agir em geral, que pode inexistir em razão da menoridade, da falta do necessário discernimento ou de causa transitória (CC, art. 3º), ou ser reduzida nas hipóteses mencionadas no art. 4º do Código Civil (menoridade relativa, embriaguez habitual, dependência de tóxicos, discernimento reduzido, prodigalidade) (GONÇALVES, 2014, p. 29).

Além disso, também é exigido o consentimento claro do agente no que se refere o inciso I do art. 104 do Código Civil. Orlando Gomes (2022), informa que além do consentimento mútuo dever convergir para um ponto em comum, não bastando somente que a vontade de celebrar o contrato seja livre e séria, ela deve ser emitida correspondendo ao conteúdo do contrato, sem haver divergência entre a vontade real e a declarada, a qual enseja em consentimento viciado (podendo enquadrar aqui o erro, o dolo e a coação). GOMES (2022, p. 81). Vejamos o que dispõe os arts. 220 e 221 do Código Civil:

Art. 220. A anuência ou a autorização de outrem, necessária à validade de um ato, provar-se-á do mesmo modo que este, e constará, sempre que se possa, do próprio instrumento.

Art. 221. O instrumento particular, feito e assinado, ou somente assinado por quem esteja na livre disposição e administração de seus bens, prova as obrigações convencionais de qualquer valor; mas os seus efeitos, bem como os da cessão, não se operam, a respeito de terceiros, antes de registrado no registro público.

Ou seja, entre as partes e somente entre elas, nesse quesito, com o aceite das condições dispostas pelos agentes já trazido com clareza pela anuência das condições devidamente descritas por meio da linguagem de programação empregada no instrumento - qual seja, o smart contract em questão, torna-se indiscutível que, uma vez tendo o autor sido anteriormente compreendido aquilo que foi redigido - mesmo que em linguagem de

programação -, além de maior segurança de saber que a interpretação daquela cláusula será uma só e registrada de maneira precisa quando da ocorrência daquele determinado evento, somente eventual erro do próprio redator daquela linguagem de programação ensejaria em algum vício.

Aqui, há pouca discussão quanto, por exemplo, julgados que tratam de analisar as possibilidades de atuar atacando necessariamente a invalidade da negociação envolvendo, de maneira fraudulenta, criptoativos - executados estes por smart contracts em Blockchain - após a invasão de contas em corretoras que se encarregam da custódia destes, tendo apenas a ação fraudulenta de terceiros. Destacamos aqui dois casos específicos:

AÇÃO DE INDENIZAÇÃO POR DANOS MATERIAIS. Investimento em criptomoeda (bitcoins). Ilegitimidade passiva. Inocorrência. Pertinência subjetiva com o pedido deduzido. Decadência inexistente. Reparação de danos. Pretensão de compelir a ré a indenizar o valor de que foi subtraído da conta digital do autor. Fraude de terceiro. Fortuito interno. Responsabilidade objetiva. Indenização devida. Precedentes. Sentença mantida. Recurso desprovido. (TJSP; Apelação Cível 1001840-49.2022.8.26.0554; Relator (a): Milton Carvalho; Órgão Julgador: 36ª Câmara de Direito Privado; Foro de Santo André - 4ª Vara Cível; Data do Julgamento: 01/03/2023; Data de Registro: 01/03/2023)

CORRETAGEM DE CRIPTOMOEDAS. AÇÃO DE REPARAÇÃO DE DANOS JULGADA PROCEDENTE. NECESSIDADE. EMBORA NÃO HAJA REGULAMENTAÇÃO ESPECÍFICA, A ATIVIDADE DA CORRETORA DE CRIPTOMOEDAS SE ENQUADRA NO CONCEITO DE INSTITUIÇÃO FINANCEIRA (ART. 17 DA LEI Nº 4.595/64). APLICAÇÃO DA SÚMULA 479 DO E. STJ. RELAÇÃO DE CONSUMO. RESPONSABILIDADE OBJETIVA. ENTENDIMENTO DE QUE FRAUDE ELETRÔNICA EM CONTA DIGITAL CONFIGURA FORTUITO INTERNO, IMPONDO-SE O DEVER DE INDENIZAR. INTELIGÊNCIA DO ART. 927, PARÁGRAFO ÚNICO, DO CÓDIGO CIVIL. CONDENAÇÃO NO RESSARCIMENTO DO VALOR INDEVIDAMENTE DEBITADO, COM BASE NA COTAÇÃO DA DATA DO ILÍCITO, CORRIGIDA DESDE ENTÃO E ACRESCIDA DE JUROS LEGAIS DE MORA A PARTIR DA CITAÇÃO. INAPLICABILIDADE DA DECISÃO PROFERIDA NO RESP 1.633.785/SP, UMA VEZ QUE O PRECEDENTE NÃO TEM FORÇA VINCULANTE E SE RELACIONA ÀS TRANSAÇÕES FINANCEIRAS REALIZADAS COM A APRESENTAÇÃO FÍSICA DO CARTÃO MAGNÉTICO, COM "CHIP" E MEDIANTE USO DE SENHA PESSOAL DO CLIENTE (DE FORMA CUMULATIVA), O QUE DIFERE DO PRESENTE CASO. SENTENÇA RATIFICADA, COM FUNDAMENTO NO ART. 252 DO REGIMENTO INTERNO DO TJSP. Recurso de apelação improvido. (TJSP; Apelação Cível 1010137-19.2020.8.26.0068; Rel. Cristina Zucchi; 34ª Câmara de Direito Privado; j. 23/08/2021)

Em ambos, o objetivo dos requerentes foi, eminentemente, de atacar a relação consumerista e da responsabilidade civil das corretoras em custodiar, de maneira segura, os seus referidos criptoativos - estes, negociados já dentro da temática na qual trabalhamos. É fato que se torna mais prático, do ponto de vista jurídico, solicitar a responsabilização da

custodiante face à possibilidade de eventualmente discutir quanto à execução fraudulenta do contrato.

Superada a matéria subjetiva, já trabalhando as questões concernentes ao objeto, todos os exemplos evidenciados no capítulo anterior trazem, na prática, a utilização de instrumentos que tratam da convenção acerca de objetos lícitos, possíveis, determinados ou determináveis.

No entanto, um alerta: são dois casos nos quais estamos tratando de vício quanto à declaração de vontade do sujeito pela fraude cometida por terceiro, o qual se passou pela vítima, proprietária dos referidos criptoativos.

Quanto ao objeto ilícito, temos, por exemplo, o caso do fundador do site Silkroad. Derrubado em 2013 pela Polícia Federal dos Estados Unidos e recriado também para a realização de atividades ilícitas, este utilizava/utiliza justamente da descentralização e anonimização combinada pelos smart contracts através da Blockchain para, mediante o pagamento em Bitcoin, realizar transações que buscavam como matéria final a compra e venda de drogas online através da deep web:

Agora, o Silk Road Reloaded oferece drogas e outros produtos ilícitos (exceto armas e credenciais roubadas de cartões de crédito), aceita oito criptomoedas – não só Bitcoin – e usa a rede descentralizada e anônima I2P. Seus antecessores ficavam na rede Tor, que está na mira do FBI há algum tempo e pode não ser tão anônima assim. (KNIBBS, 2015)

Além disso, ainda temos a necessidade deste ser determinado ou determinável - além de economicamente apreciável -, para que, de acordo com Caio Mário da Silva Pereira (2022), a obrigação do devedor tenha sobre que incidir, devendo ela estar presente no código de programação do contrato ou de instrumento à parte, a ele, caso seja possível, vinculado. (PEREIRA 2022, p. 50)

Nesse caso, apesar da imutabilidade do registro das transações, existem possibilidades de trazer, dentro do próprio smart contract, determinações referentes à uma posterior seleção, de maneira automática e cumprindo determinado pressuposto ali descrito. Nick Szabo (1996) cita sobre as possibilidades de inserção de garantias a serem estabelecidas:

Garantias inteligentes sobre informações, como títulos digitais ao portador, podem ser implementadas por meio de compartilhamento secreto (duas ou mais chaves necessárias para desbloquear a criptografia). (SZABO, 1996, tradução nossa)¹³

¹³ Smart liens over information, such as digital bearer securities, can be implemented via secret sharing (two or more keys required to unlock the encryption). SZABO (1996)

Max Raskin (2017) comenta em especial sobre mais uma possibilidade voltada para o sistema financeiro. Vejamos:

Outro exemplo de contratos inteligentes que permitem novos procedimentos de governança corporativa é o uso de contratos de previsão. Um contrato de previsão é um contrato de opção binária cujo valor depende de um evento ocorrência. Esses contratos são frequentemente citados como preditores de eleições, onde os participantes do mercado compram e vendem contratos de acordo com mudança de crenças na probabilidade de um candidato ser eleito. Mas, eles podem também ser visto como uma forma de contrato inteligente que pode ser executado em um blockchain sem qualquer entrada de um único terceiro. Em muitos créditos inadimplentes swaps, por exemplo, um terceiro, a International Swaps and Derivatives Associação, determinará se um evento de crédito foi acionado. Com um contrato inteligente usando um blockchain descentralizado para autorização, uma rede pode verificar se um evento ocorreu e se o contrato pagará fora. Isso tem aplicações no domínio da governança corporativa, onde as decisões podem ser automatizadas com base nas discrepâncias entre o preço da opção e o preço das ações, instruindo um conselho de administração a tomar um curso de ação sobre outro. (RASKIN, 2017, p. 33, tradução nossa) ¹⁴.

Em conformidade com o que ditam os arts. 122¹⁵ e 123¹⁶ do Código Civil pátrio, a determinação posterior do valor a ser devido dentro de um contrato se enquadraria, ao menos em termos característicos, ao que o raciocínio acima coloca como um contrato de previsão: cumprida determinada condição - desde que lícita e possível - ou termo - , ela poderia ajustar sem óbices o valor a ser lidado dentro daquele contrato em questão.

Por fim, no que tange à forma, Juliana de Oliveira Pereira e Maria Eliane Blaskes Silveira (2021) fizeram uma crucial consideração acerca do que o Código Civil considera quanto às formas de realização dos contratos e, nela, faz ressalvas quanto:

1) a validação da vontade não exigir forma específica, nos termos do art. 107 do Código Civil - *Art. 107*. “A validade da declaração de vontade não dependerá de forma

¹⁴ Another example of smart contracts enabling novel corporate governance procedures is the use of prediction contracts. A prediction contract is a binary option contract whose value is contingent on an event's occurrence.¹³⁵ These contracts are often cited as predictors of presidential elections, where market participants buy and sell contracts in accord with shifting beliefs in a candidate's probability of being elected.¹³⁶ But, they can also be viewed as a form of smart contract that can be executed on a blockchain without any input from a single third party. In many credit default swaps, for instance, a third party, the International Swaps and Derivatives Association, will determine whether a credit event has been triggered.¹³⁷ With a smart contract using a decentralized blockchain for authorization, a network itself can verify whether an event took place and whether the contract will pay out. This has applications in the realm of corporate governance, where decisions can be automated based on discrepancies between the option price and the stock price, directing a board of directors to take one course of action over another. (RASKIN, 2017, p. 33)

¹⁵ Art. 122. São lícitas, em geral, todas as condições não contrárias à lei, à ordem pública ou aos bons costumes; entre as condições defesas se incluem as que privarem de todo efeito o negócio jurídico, ou o sujeitarem ao puro arbítrio de uma das partes.

¹⁶ Art. 123. Invalidam os negócios jurídicos que lhes são subordinados:

I - as condições física ou juridicamente impossíveis, quando suspensivas;

II - as condições ilícitas, ou de fazer coisa ilícita;

III - as condições incompreensíveis ou contraditórias.

especial, senão quando a lei expressamente a exigir”; 2) o art. 425 do mesmo Código flexibilizar a possibilidade da realização de contratos atípicos, desde que observadas as normas gerais e; 3) o artigo 104 do referido diploma legal considerar como requisitos de validade I - agente capaz; II - objeto lícito, possível, determinado ou determinável; III - forma prescrita ou não defesa em lei. (PEREIRA, SILVEIRA 2021, p. 9)

O risco maior, portanto, se encontraria 1) no descumprimento do que o nosso Código Civil elenca como requisitos de validade para a existência daquele negócio jurídico e 2) na impossibilidade da presença do controle jurisdicional de modo a preservar as relações de maneira devida, em especial no que tange às transações financeiras.

Por fim, precisamos analisar, do ponto de vista principiológico, a viabilidade da utilização dos smart contracts dentro do ordenamento jurídico brasileiro. Aqui, analisaremos, com base no já apresentado e desenvolvido quanto aos princípios que regem as relações contratuais, a conformidade dos smart contracts em se adequar - ou não - ao que se espera deles nesse sentido.

Dito isso, iniciaremos pelo ponto mais forte a ser considerado quando lidamos com contratos autoexecutáveis inseridos em uma rede blockchain: o seu cumprimento restrito, direto e revestido por sua imutabilidade, a qual remete perfeitamente ao princípio da obrigatoriedade dos contratos, ou seja, ao *pacta sunt servanda*.

Se a devida execução dos contratos é um receio fundado de todo e qualquer contratante, tal situação aparenta ter sido mitigada ao máximo quanto aos smart contracts. Isto faz com que as partes não precisem estar tão aplicadas na fiscalização da efetiva entrega do que fora acordado para que o contrato possa continuar surtindo seus efeitos.

Nesse sentido, Max Raskin (2017) comenta através do exemplo de existir um mecanismo dentro do qual um carro só possa ter dada a partida para movimentar caso o comando para que isso ocorra esteja de fato sendo entregue dentro da programação tanto da blockchain quanto da própria configuração eletrônica do veículo. Ele ressalta ainda sobre como os contratantes sequer precisariam - apesar de ser algo crucial para que a autonomia da vontade das partes e da boa-fé, dentro do direito brasileiro, possam ser inteiramente percebidas -, confiar umas nas outras para que a execução do contrato fosse realizada:

O interruptor de partida combinado com um ledger descentralizado oferece um poderoso exemplo da combinação entre essas duas tecnologias. Em vez de de programar o contractware para que suas entradas e saídas sejam determinadas e executado pelo software do credor, o contractware de um carro pode ser programado para que suas entradas e saídas sejam determinadas e executadas por um blockchain neutro. Suponha que o termo relevante do contrato seja “Se Murray não paga a Reuben \$100 até 2 de março às 16h, depois o carro de Murray ficará imóvel e

Reuben poderá retomar a posse. O software contratual irá procurar no blockchain por tal transação e, se a encontrar, permitirá que o carro para começar. Se não encontrar tal transação, impedirá que o carro inicie. Nenhuma das partes deve confiar na outra para que o contrato seja realizado. Eles devem confiar no blockchain desinteressado, que é capaz de aplicar os termos relevantes. (RASKIN, 2017, p. 15)¹⁷

Aqui, Rodrigo Marçal Ledra Ribeiro (2020) faz as seguintes considerações sobre a aplicabilidade deste:

Em um contexto de smart contracts fortes, o brocado latino do *pacta sunt servanda*, de que os ‘acordos são (devem ser) respeitados’, pode ser reformado para *pacta erit servanda*, ou ‘acordos serão respeitados’. Isso é, a depender de sua programação, os contratos inteligentes fortes serão observados independentemente das vontades das partes posteriores à manifestação genética. Nem mesmo circunstâncias negociais impactarão a execução, de tal forma que a cláusula *rebus sic standibus* poderia mitigar a força obrigatória destes contratos. Isso não significa dizer, naturalmente, que estes negócios não possam ser declarados nulos, ou que avanços técnicos e jurídicos permitam futuramente a sua alteração ou extinção (2.5.2.3 smart contracts sob o Plano da Eficácia). (RIBEIRO, 2020, p.138).

Desta feita, é possível dizer que justamente o receio de precisar da atuação de um terceiro, ou seja, do Estado, para que este, dentro de seu efetivo cumprimento jurisdicional, possa fazer valer de fato a obrigatoriedade dos contratos, se transforma em um fator a ser considerado na escolha da forma da convenção. O desenvolvimento de um smart contract forte, bem programado e cujas atividades possam ser executadas através de comandos dele próprio se tornam, assim, uma possibilidade extremamente viável do ponto de vista da execução revestida pela obrigatoriedade, sendo este o princípio mais forte a ser refletido dentro de tal modalidade.

Em seguida, temos o princípio da boa-fé para submeter a referida análise. Tendo em vista a presunção da boa-fé quando da avença de um contrato, é natural, portanto, que ela prevaleça durante todo o decorrer daquela relação, mesmo depois de findadas as tratativas e, por fim, findado o objeto do contrato. Neste caso, levando em consideração que o smart contract trabalharia, essencialmente, a partir da linguagem de programação elaborada, a boa-fé - em especial a boa-fé objetiva - tem sua efetiva aplicação apesar da forma diversa de

¹⁷ The starter interrupter combined with a decentralized ledger offers a powerful example of the combination between these two technologies. Instead of programming the contractware so that its inputs and outputs are determined and executed by the creditor’s software, a car’s contractware can be programmed so that its inputs and outputs are determined and executed by a neutral blockchain. Suppose the relevant term of the contract is that “If Murray does not pay Reuben \$100 by March 2nd at 4 p.m., then Murray’s car will be rendered immobile, and Reuben can repossess.” The contractware will search the blockchain for such a transaction, and if it finds it, will allow the car to start. If it does not find such a transaction, it will prevent the car from starting. Neither of the parties must trust the other for the contract to be performed. They must trust the disinterested blockchain, which is capable of enforcing the relevant terms. (RASKIN, 2017, p. 15)

criação deste, bastando que aquele que desenvolve o Contrato Inteligente, de modo semelhante àquele que redige os termos de um contrato tradicional, também o faça embebido de boa-fé.

Todavia, para o decorrer do contrato devemos nos atentar à nova forma que o Código Civil de 2002 trouxe ao trabalhar princípios que buscam cada vez mais a cooperação e o entendimento entre as partes de modo a garantir de maneira mútua e proba a efetiva entrega daquilo que cada um se comprometeu no início e, de maneira posterior, ao que veio a comprometer no desenrolar do contrato. Esclarece Carlos Roberto Gonçalves (2014):

A reformulação operada com base nos princípios da socialidade, eticidade e operabilidade deu nova feição aos princípios fundamentais dos contratos, como se extrai dos novos institutos nele incorporados, *verbi gratia*: o estado de perigo, a lesão, a onerosidade excessiva, a função social dos contratos como preceito de ordem pública (CC, art. 2.035, parágrafo único) e, especialmente, a boa-fé e a probidade. De tal sorte que se pode hoje dizer, sinteticamente, que as cláusulas gerais que o juiz deve rigorosamente aplicar no julgamento das relações obrigacionais são: a boa-fé objetiva, o fim social do contrato e a ordem pública. (GONÇALVES, 2014, p. 41)

Nesse sentido, temos duas considerações a observar. A primeira delas, quanto à revisão de que o objeto do contrato tem sido efetivamente realizado pelas partes bate novamente na barreira existente na imutabilidade característica dos smart contracts: se, no desenrolar da avença, uma cláusula restou excessivamente onerosa a alguma das partes e a outra, revestida de boa-fé, tomou a decisão de dispensar o cumprimento daquela cláusula, o caráter autoprogramável deste inviabilizaria, a princípio, tal dispensa. Quanto à revisão por um terceiro diferente das partes, abordaremos ao final, tendo em vista que precisamos considerar outros pontos.

A segunda, todavia, apresenta um aspecto que pode ser considerado positivo quanto ao referido contrato. Em sua obra, o autor cita a preocupação em resguardar quanto à possibilidade de ocorrer o que a doutrina moderna chama de violação positiva da obrigação ou do contrato, a qual podemos traduzir como “quando o contratante deixa de cumprir alguns deveres anexos, por exemplo, esse comportamento ofende a boa-fé objetiva e, por isso, caracteriza inadimplemento do contrato.” (GONÇALVES, 2014, p. 44)

Nesse caso, existe uma legítima preocupação em garantir o cumprimento dos deveres laterais oriundos da boa-fé objetiva, como é o caso do dever de esclarecimento (informações sobre o uso do bem alienado, capacitações e limites), de proteção (como evitar situações de perigo), de conservação (coisa recebida para experiência), de lealdade (não exigir cumprimento de contrato cominsuportável perda de equivalência entre as prestações), de

cooperação (prática dos atos necessários à realização plena dos fins visados pela outra parte) etc. (GONÇALVES, 2014, p. 44).

Primeiramente, temos a transparência do armazenamento deste contrato ser realizado de modo anonimizado, porém público: todos os agentes e computadores da rede que compõe aquela estrutura blockchain trabalham para verificar, proteger e conservar o que foi convencionado e que vem sendo cumprido à risca e de maneira automática entre as partes.

A autoexecutabilidade também mitiga os possíveis conflitos ocasionados a partir da ação ou omissão das partes acerca de situações acordadas e previstas no contrato que, atualmente, podem gerar atritos tendo em vista a má-fé de uma ou de ambas as partes. Os casos em que muitas vezes um terceiro precisaria apreciar em referência a situações que ensejariam a observação de conceitos como *Venire contra factum proprium*¹⁸, *Suppressio*¹⁹, *Surrectio*²⁰ e *Tu quoque*²¹, por exemplo, ao menos dentro daquilo que os termos do smart contract pudessem cobrir e limitar, estariam resguardados com clareza.

Rodrigo Marçal Ledra Ribeiro (2020) ainda reforça que “quem negocia mediante contratos eletrônicos deve adimplir com os deveres laterais ou anexos à boa-fé objetiva” (RIBEIRO, 2020, p. 66), complementando Rodrigo Fernandes Rebouças ainda ressalta (2018), “em especial pela aplicação dos institutos da tutela da confiança, do venire contra factum proprium, supressio, surrectio, tu quoque e culpa post factum finitum” (REBOUÇAS, 2018, p. 83).”

Além da diminuição dos riscos, da mesma forma não será dispensado ou diminuído, ao menos neste aspecto, o viés de cooperação, por exemplo. Muito pelo contrário, ele estará sendo reforçado ao fazer com que as partes tenham que se preocupar com menos variáveis e situações, podendo focar mais no cumprimento àquilo que se encontra no mundo exterior - e não com aquilo definido por meio da programação realizada -, além de poder ter o registro notarial efetivo, desburocratizado e facilitado quando este for exigido pela forma contratual, sem demais óbices.

Em relação à autonomia da vontade, tendo em vista que, no aspecto geral da apresentação dos smart contracts, eles já estariam dispostos de maneira pré definida e pré-programada, são necessárias considerações à liberdade que uma ou ambas as partes teriam

¹⁸ Protege uma parte contra aquela que pretende exercer uma posição jurídica em contradição com o comportamento assumido anteriormente. (GONÇALVES, 2014, p. 45)

¹⁹ Um direito não exercido durante determinado lapso de tempo não poderá mais sê-lo, por contrariar a boa-fé. (GONÇALVES, 2014, p. 45)

²⁰ É a outra face da *suppressio*. Acarreta o nascimento de um direito em razão da continuada prática de certos atos. (GONÇALVES, 2014, p. 45)

²¹ Proíbe que uma pessoa faça contra outra o que não faria contra si mesmo, consistindo em aplicação do mesmo princípio inspirador da *exceptio non adimpleti contractus*. (GONÇALVES, 2014, p. 45)

para negociar e determinar o conteúdo dos contratos avençados. Nesse sentido, “a restrição em face à incapacidade do oblato em compreender ou alterar as cláusulas contratuais escritas em linguagem de computação” (RIBEIRO, 2022, p. 37).

Inclusive, quanto aos indivíduos que contratam de forma anônima ou semi anônima, tais problemas conseguem ser evitados a partir do momento em que as partes, antes da contratação podem avaliar os riscos envolvidos nas operações de que participa e ainda ter mecanismos de reputação e avaliação das identidades virtuais dos contratantes para auxiliar na tomada de decisão. (RIBEIRO, 2020, p. 139)

No entanto, não falamos aqui em uma novidade ou inovação dentro das possibilidades de realização de acordos e, menos ainda, quanto aos acordos realizados dentro do direito pátrio e o próprio autor pondera quanto à ocorrência de mesma situação em contratos de adesão, “podendo ser aplicado o disposto acerca destes fatos jurídicos aos smart contracts, quando as circunstâncias negociais assim exigirem. Além disso, os contratos ricardianos podem auxiliar a amenizar as dificuldades inerentes à compreensão do negócio.” (RIBEIRO, 2020, p. 37).

Isso posto, tendo preservada a autonomia de contratar sem estar sob coação ou qualquer ou defeito do negócio jurídico e, ademais, podendo considerar que ao menos quanto à autonomia da vontade não existem vedações e apenas situações já corriqueiras dentro de outras espécies de contrato, podemos afirmar que neste ponto, há uma superação sem sustos dos smart contracts. Quanto ao princípio do consensualismo, naturalmente, não há nenhuma consideração de maior relevância a ser feita, tendo em vista nada restar prejudicado com a concordância das partes quanto aos termos após a análise da autonomia da vontade e do sim para a assinatura do termo.

Os contratos inteligentes pouco ou nada modificam na aplicação do princípio contratual do consensualismo, respeitando-se as vontades das partes e dispensando-se forma especial, a não ser quando assim se exigir por lei. Apesar disso, tendo em vista a forma eletrônica pela qual surgem os negócios jurídicos inteligentes, os pressupostos de validade dos atos jurídicos, para que referidos negócios sejam válidos.

Quanto à função social do contrato e o equilíbrio econômico, precisamos observar que a contratação via smart contract não impede de forma alguma o alcance destes princípios ou fere a possibilidade de aplicação destes, uma vez que pelo contrário reafirmaram a possibilidade de qualquer indivíduo em qualquer lugar do país ou do mundo poder realizar uma contratação de maneira segura, descentralizada, registrada e validada por uma rede que traz maior segurança e agilidade:

O dinheiro digital é o principal exemplo de um instrumento digital ao portador, no qual o agente de compensação é um banco. Os protocolos de instrumentos ao portador permitem o pagamento on-line, respeitando as características desejadas das notas ao portador, especialmente a impossibilidade de falsificação (via mecanismo de compensação) e a confidencialidade da transferência (via blindagem).

Para implementar uma transação completa de pagamento por serviços, precisamos mais do que apenas o protocolo de caixa digital; precisamos de um protocolo que garanta que o serviço será prestado se o pagamento for feito e vice-versa. Os sistemas comerciais atuais usam uma ampla variedade de técnicas para realizar isso, como correspondência certificada, troca cara a cara, confiança no histórico de crédito e agências de cobrança para estender o crédito, etc. Os contratos inteligentes têm o potencial de reduzir bastante os custos de fraude e execução de muitas transações comerciais.

Outra forma de credencial é a credencial de portador, um instrumento de portador digital em que o objeto é uma credencial. Aqui, a segunda parte na reivindicação refere-se a qualquer portador - a reivindicação está vinculada apenas ao nome respeitável da organização emissora, não ao nome ou nome verdadeiro da parte que detém a credencial. (SZABO, 1996, tradução nossa)²²

Ora, uma pessoa de condições financeiras desfavoráveis que contrata empréstimos com juros abusivos ou que precisaria despende de quantias de dinheiro que para ela são significativas, de modo a registrar em cartório um referido contrato, por exemplo, ou arcar com outras custas provenientes da assinatura deste, estariam não só resguardadas, mas tendo o seu livre acesso aos seus direitos respaldados.

Dentre as inúmeras aplicações, por exemplo, podemos comentar inclusive as possibilidades de um estorno automático para suas respectivas contas bancárias - sem necessitar de requerer a via judicial para tal - ou até mesmo de um desconto mitigado dos valores que precisariam pagar pelo não cumprimento da parte mais poderosa aos pressupostos que haviam sido definidos anteriormente.

Estes princípios transcendem as barreiras disciplinares e podem ser chamados pelo operador do direito para frear avanços tecnológicos temerários – permitem a territorialização, quer-se dizer, a recepção do fenômeno estudado no território local, definindo quais são as

²² [Digital cash](#) is the premier example of a digital bearer instrument, in which the clearing agent is a bank. Bearer instrument protocols enable online payment while honoring the characteristics desired of bearer notes, especially unforgeability (via the clearing mechanism) and transfer confidentiality (via blinding). To implement a full transaction of payment for services, we need more than just the digital cash protocol; we need a protocol that guarantees that service will be rendered if payment is made, and vice versa. Current commercial systems use a wide variety of techniques to accomplish this, such as certified mail, face to face exchange, reliance on credit history and collection agencies to extend credit, etc. smart contracts have the potential to greatly reduce the fraud and enforcement costs of many commercial transactions. A *credential* is a claim made by one party about another. A *positive credential* is one the second party would prefer to reveal, such as a degree from a prestigious school, while that party would prefer not to reveal a *negative credential* such as a bad credit rating. Another form of credential is *bearer credential*, a digital bearer instrument where the object is a credential. Here the second party in the claim refers to any bearer -- the claim is tied only to the reputable name of issuing organization, not to the nym or true name of the party holding the credential. (SZABO, 1996)

cláusulas dos negócios jurídicos inteligentes que são aceitáveis pelo ordenamento jurídico e quais não o são. Limita-se, portanto, com base nestes princípios e, em especial, na função social do contrato, os negócios jurídicos que tragam maiores malefícios do que benefícios à sociedade.

Por último e mais importante, mais a frente precisaremos analisar com maior afinco acerca dos princípios os quais ensejariam a participação de terceiros, em especial quanto à inafastabilidade jurisdicional. Tanto para a efetiva aplicação da função social dos contratos, quanto para a relatividade e, no plano constitucional, para a inafastabilidade da jurisdição, por mais que o artigo 135 do Código Civil confira liberdade para que as partes possam definir entre elas a jurisdição e/ou a legislação aplicável ao contrato, esta possibilidade só se opera desde que obedecidos os pressupostos básicos de apreciação pelo sistema judiciário brasileiro, conforme elenca o art. 5º, XXXV de nossa Carta Magna.

4 APLICAÇÃO DOS SMART CONTRACTS NO DIREITO BANCÁRIO E AS POSSIBILIDADES DA PRESENÇA JURISDICIONAL DENTRO DA TECNOLOGIA

A discussão sobre a aplicabilidade dos smart contracts no direito brasileiro naturalmente esbarra na natureza da tecnologia que, em tese, seria conflitante com o que dita nossa Constituição, em especial quando ao princípio da Inafastabilidade da Jurisdição, o qual, em tese, estaria sendo seriamente atacado por meio da natureza imutável que tais contratos em tese comportariam.

O que se busca neste capítulo é entender como o debate se aprofunda para um material que visa conferir se de fato isso ocorreria, se há a possibilidade de conciliar e, claro, o que pode ser feito para que ele se torne vantajoso do ponto de vista jurisdicional e, uma vez tendo conciliado, como poderia ser aplicado dentro do direito bancário em si.

4.1. Aplicabilidade dos smart contracts no setor bancário: uma análise sobre os principais negócios jurídicos realizados pelas instituições bancárias sob a ótica do direito brasileiro

Aqui, destacaremos alguns dos negócios jurídicos os quais são realizados no direito bancário cuja relevância e impactos dentro da sociedade precisam ser evidenciados, já incluindo eventualmente as tecnologias trabalhadas nesta obra quanto à sua viabilidade e as possibilidades de melhoria e benefícios.

Vale mencionar, no entanto, que aqui vamos nos ater eminentemente ao uso da referida tecnologia dentro do ambiente financeiro, o qual se encontra mais avançado em termos de desenvolvimento e aplicabilidade da tecnologia e, claro, para trazer a melhor elucidação acerca da viabilidade destes contratos para o público em geral.

No entanto, antes de apresentar uma abordagem sobre o tema com maior afinco, se faz necessário ressaltar aqui que, quando da época da proposição inicial realizada por Nick Szabo, ainda em 1996, ele já citava como outros precursores dos smart contracts, inclusive, relações contratuais que já incluíam bases auto-programáveis.

Eram os casos de terminais e cartões POS (*Point of Sale*, ou Pontos de Venda, como aqueles totens automatizados com uma máquina registradora pelos quais o cliente realiza a compra de um produto sem a presença de um humano), EDI (*Electronic Data Interchange* ou Intercâmbio Eletrônico de Dados, usado para pedidos e outras transações entre grandes corporações), dentre outros como a rede FedWire (sistema eletrônico estadunidense usado pelas instituições bancárias para transferência e compensação de pagamentos entre bancos). (SZABO, 1996)

Nos elementos citados anteriormente, de acordo com o autor, já existia a implementação de modelos de segurança comercial, mas muitas vezes com pouca atenção às necessidades e obrigações contratuais das partes. Sobre tal utilização, ainda ressaltamos:

Em outros casos, os contratos inteligentes introduzem novos códigos relacionamentos que são definidos e automaticamente aplicados por código, mas que não estão vinculados a quaisquer direitos ou obrigações contratuais subjacentes. Para na medida em que um blockchain permite a implementação de auto-execução transações, as partes podem negociar livremente umas com as outras, sem necessidade técnica de entrar em um acordo contratual padrão. (WRIGHT, DE FILIPPI; 2015, p. 11, tradução nossa).²³

Naturalmente, uma vez tendo ambas as tecnologias sido popularizadas para o uso em massa pela população mundial através das criptomoedas, o sistema financeiro logo passou a enxergar com bons olhos as possibilidades de usufruir dos ganhos de escala e velocidade transacional que podem ser obtidos a partir da utilização destes.

As aplicações efetivas desta tecnologia dentro do ramo são as mais variadas - e às quais já têm tomado mais forma. Centenas de milhares de pessoas já realizam transações utilizando corretoras online para a transferência de criptoativos como é o caso da gigante

²³ In other cases, smart contracts introduce new codified relationships that are both defined and automatically enforced by code, but which are not linked to any underlying contractual rights or obligations. To the extent that a blockchain allows for the implementation of self-executing transactions, parties can freely transact with one another, without the technical need to enter into a standard contractual arrangement. (WRIGHT, DE FILIPPI; 2015, p. 11)

Binance e bancos até mesmo do Brasil já estão utilizando-a. Ainda em 2019, os bancos brasileiros já davam forma à iniciativa.

A aplicabilidade destes funciona aqui como o eminente registro das transações a serem realizadas entre diferentes pares e que visam inclusive a redução dos custos estruturais para que tais transações possam ocorrer.

Por fim, vale comentar também sobre a *Optime, startup* voltada para o desenvolvimento de contratos autoexecutáveis, se encarregará de desenvolver a gestão e o monitoramento de contratos com a preocupação necessária para que exista maior visibilidade e menores custos dentro do mercado imobiliário em especial.

Retomando ao tema introdutório quanto ao direito bancário, abordaremos, primeiramente, o Contrato de Mútuo, em especial em sua modalidade mercantil. Este, inclusive, se caracteriza por ser unilateral e real. De acordo com Nelson Abrão (2019), este contrato:

É unilateral porque gera obrigações apenas para o mutuário, consistente na devolução do principal, juros, correção ou comissão. O mutuante a nada se obriga, porque já cumpriu sua prestação. É real porque só se aperfeiçoa com a efetiva entrega do dinheiro ou creditação na conta do mutuário. (ABRÃO, 2019, p. 111).

Nele, o autor referido destaca que a aplicabilidade dos smart contracts e Blockchain são plenamente plausíveis e positivas, uma vez que o mutuante já cumpriu sua prestação e poderá encontrar as condições necessárias para o efetivo cumprimento deste já definidas na contratação para que o valor em questão seja entregue ou creditado na conta do mutuário automaticamente.

Além disso, a própria garantia real em si, apesar de não ser tão crucial assim graças ao respaldo do contrato inteligente em questão, passaria a existir dentro de sua possibilidade de efeitos, por exemplo, algum comando referente ao uso daquele bem em questão da garantia vinculado à autorização daquele smart contract, tendo em vista que “a garantia real ou fidejussória empenhada na negociação é o traço singular que se aperfeiçoa para assegurar um mínimo de certeza na hipótese eventual do inadimplemento obrigacional.” (ABRÃO, 2019, p. 112).

Dentro dele, inclusive, especialmente em sua forma de empréstimo bancário, se convencionou a prazo certo. Esse fator temporal, assim como em outros contratos, acaba sendo, de acordo com o doutrinador, base para a incidência dos juros e correção ou comissão do banco, razão pela qual é praticamente inconcebível a omissão de prazo, tendo inclusive o Código Civil brasileiro tendo como regra a presunção do prazo de trinta dias se o mútuo

envolver dinheiro, quando as partes não convencionarem de forma expressa, contendo a regra relacionada com a duração da operação. (ABRÃO, 2019, p. 113).

Regras semelhantes à esta, aliás, uma vez previstas em Lei, poderiam estar vinculadas aos smart contracts e à Blockchain de modo que possam ser automaticamente previstas dentro deles com a integração via API, para que caso o programa não identifique prazo diverso, tenha a aplicação da previsão legal automaticamente realizada, por exemplo.

Aqui, uma ressalva importante: as compreensões vindas de entendimentos jurisprudenciais, na visão do autor desta obra, deveriam também serem integradas via API pelo smart contract, mas existem sérios riscos os quais tornariam a tecnologia extremamente cara e impossível de ter sua aplicação de maneira efetiva a ágil. É claro que dentro do cenário ideal estas integrações deveriam coexistir.

No entanto, é notória a insegurança jurídica do país e a volatilidade dos entendimentos mesmo em considerações mantidas há décadas pelos Tribunais Superiores, como na polêmica decisão sobre “coisa julgada” na área tributária quanto ao que fora deliberado pelo STF nos REs 955227 (Tema 885)²⁴ e 949297 (Tema 881)²⁵ - relatoria dos ministros Luís Roberto Barroso e Edson Fachin.

Situações como esta denotam um sinal de alerta que poderia até mesmo inviabilizar tanto financeira quanto operacionalmente a efetiva implantação de tais tecnologias no Brasil, indo de encontro direto ao que poderíamos chamar de smart contract mais fraco possível ao considerarmos a terminologia de Nick Szabo (SZABO, 2017, p. 6).

²⁴ Ementa: DIREITO CONSTITUCIONAL E DIREITO TRIBUTÁRIO. SENTENÇA QUE DECLARA EXISTÊNCIA OU INEXISTÊNCIA DE RELAÇÃO JURÍDICA TRIBUTÁRIA. EFICÁCIA DAS DECISÕES DO SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL EM CONTROLE DIFUSO. COISA JULGADA. EFEITOS FUTUROS. RELAÇÕES DE TRATO CONTINUADO. PRESENÇA DE REPERCUSSÃO GERAL. 1. Constitui questão constitucional saber se e como as decisões do Supremo Tribunal Federal em sede de controle difuso fazem cessar os efeitos futuros da coisa julgada em matéria tributária, quando a sentença tiver se baseado na constitucionalidade ou inconstitucionalidade do tributo. 2. Repercussão geral reconhecida.

Tema 885 - Efeitos das decisões do Supremo Tribunal Federal em controle difuso de constitucionalidade sobre a coisa julgada formada nas relações tributárias de trato continuado.

²⁵ RECURSO EXTRAORDINÁRIO. REPERCUSSÃO GERAL. PRELIMINAR. RECONHECIMENTO. DIREITO TRIBUTÁRIO. CONTRIBUIÇÃO SOCIAL SOBRE O LUCRO LÍQUIDO - CSLL. LEI 7.689/88. DIREITO PROCESSUAL CIVIL. COISA JULGADA. LIMITES. INEXISTÊNCIA DE RELAÇÃO JURÍDICA. INCONSTITUCIONALIDADE INCIDENTAL. DECLARAÇÃO DE CONSTITUCIONALIDADE EM CONTROLE ABSTRATO E CONCENTRADO. ADI 15. SÚMULA 239 DO STF. 1. A matéria constitucional controvertida consiste em delimitar o limite da coisa julgada em âmbito tributário, na hipótese de o contribuinte ter em seu favor decisão judicial transitada em julgado que declare a inexistência de relação jurídico-tributária, ao fundamento de inconstitucionalidade incidental de tributo, por sua vez declarado constitucional, em momento posterior, na via do controle concentrado e abstrato de constitucionalidade exercido pelo STF. 2. Preliminar de repercussão geral em recurso extraordinário reconhecida.

Tema: 881 - Limites da coisa julgada em matéria tributária, notadamente diante de julgamento, em controle concentrado pelo Supremo Tribunal Federal, que declara a constitucionalidade de tributo anteriormente considerado inconstitucional, na via do controle incidental, por decisão transitada em julgado.

Quanto às considerações acerca da forma, Nelson Abrão (2019) apenas assevera que, para fins probatórios, reduzir-se a escrito (ABRÃO, 2019, p. 115). Ou seja, estando descrito na linguagem de programação pertinente, já seria suficiente. Por outro lado, tendo em vista a exigência de ser publicizado quando existir garantia hipotecária na substância do ato, a inserção do registro em Blockchain seria o caminho viável para menos custos e melhor velocidade e cumprimento deste de certa forma.

Inclusive, isso já dispensaria a necessidade de existir um título de crédito como uma promissória no caso em questão - prática comum anteriormente realizada e que o autor cita em sua obra. Isso se daria justamente pela possibilidade de replicar de modo mais eficiente dentro do smart contract as características dela, como sua literalidade, autonomia, negociabilidade e executividade, principalmente quanto à garantia por terceiro, mediante aval.

Assim como em outras transações, tendo em vista que o mútuo mercantil sujeita-se à cobrança de juros e comissão ou correção monetária, sendo estes juros compensatórios ou retributivos, ainda que não estipulados, em todos os casos permitidos pelo Código Civil (art.

591), apesar do cálculo e da execução natural e automática pelos smart contracts que, inclusive, registrariam tais informações na Blockchain, justamente por ser aceitável a convenção tácita dos juros é que as possibilidades de revisão deste contrato aumentam significativamente, o que devemos considerar como um alerta aqui. o doutrinador supramencionado ainda alerta:

Entretanto, o abuso na exigência de juros elevados não se justifica diante da conjuntura dos negócios, da redução que está sendo feita no exterior, e principalmente por causa do desaquecimento gradual do mercado, impondo ao investidor, aplicador e consumidor um convite à normalidade das atividades. No que diz respeito a juros, é importante atentar para as seguintes normas prescritas pelo Código Civil: “Sendo a quitação do capital sem reserva dos juros, estes presumem-se pagos” (art. 323). (ABRÃO, 2019, p. 117).

Em seguida, analisaremos sob o prisma da antecipação bancária e de sua espécie, o financiamento, os eventuais avanços da implantação e eventuais problemas. Aqui, destacamos o conceito trazido pelo doutrinador italiano Giacomo Molle (1981) sobre a antecipação, sendo aquela:

[...] pela qual o banco entrega ao cliente o chamado adiantamento, uma determinada soma, mediante prévia constituição de uma garantia em títulos, mercadorias ou documentos representativos dessas, cujo valor está em relação constante com dita soma, tem precedentes longínquos. É, porém, a prática dos empréstimos a juro alto, com garantia de coisas móveis de valor (...) (MOLLE, 1981, p. 239-40).

Assim como no mútuo, podemos ressaltar os benefícios de se vincular à autoexecutabilidade dos smart contracts e ao registro e disposição eficaz da Blockchain o

registro e as execuções decorrentes da oferta de garantia real, a qual destaca Nelson Abrão (2019) com foco no adiantamento pecuniário.

Ainda destaca o autor a constituição de uma garantia em títulos, mercadorias ou documentos representativos dessas, cujo valor está em relação constante com dita soma. Ele ainda destaca que o contrato de antecipação bancária é real, bilateral e oneroso:

É real, porque só se perfaz com a entrega de soma em dinheiro pelo banco ao cliente, contra o penhor de mercadorias ou títulos: “configurada através dos tempos como uma subespécie de mútuo pignoratício, esta (a antecipação bancária) tem natureza de contrato real, implicando, para sua constituição, na dação, em adiantamento, da soma convencionada, mediante prévia entrega das garantias, representadas por valores ou mercadorias”. É bilateral, porque gera obrigações para ambas as partes: o banco fica obrigado à guarda e à conservação da coisa dada em garantia, assumindo os deveres de verdadeiro depositário, bem como à sua devolução, após cumprida a obrigação de pagamento pelo alienante, na mesma coisa (*in idem corpus*). Finalmente, a antecipação bancária é contrato oneroso, porquanto traz vantagens para ambas as partes: o banco percebe juros e comissões do cliente, e este consegue, sem alienar seus bens, dinheiro: “Os comerciantes que, necessitados de fundos, não querem vender as mercadorias, ou alienar os títulos, esperando melhor cotação, preferem a antecipação, meio fácil para lhes proporcionar disponibilidade monetária” (ABRÃO, 2019, p. 140).

A dificuldade que podemos vislumbrar aqui se daria somente quanto ao constante nas entregas das garantias em formato de mercadoria (as representadas por valores poderiam ser facilmente adicionadas ao contexto da linguagem de programação com posterior registro e validação pública na Blockchain), apesar de não ser a forma mais usada pelas dificuldades que ela traz e pela possibilidade de serem oferecidas coisas fungíveis, “com o poder do banco delas dispor livremente, constituindo o chamado penhor irregular” (ABRÃO, 2019, p. 142).

Por outro lado, temos o financiamento, espécie de dentro da qual “adianta o banco ao cliente recursos necessários a certo empreendimento, reservando-se a faculdade de receber de devedores do financiado os créditos que este lhe cedeu, ou caucionou” (GOMES, 2022, p. 396).

O sistema de reputação dos pares citado por Rodrigo Marçal Ledra Ribeiro aqui poderia se encaixar perfeitamente como mais um mecanismo de segurança para avaliação das partes antes da procura pela instituição financeira ideal e também para que esta possa realizar o exame prévio acerca das condições implícitas do negócio (RIBEIRO, 2020, p. 139), o que Nelson Abrão (2019) coloca como algo a se “representar uma avaliação da realidade, na viabilidade que disponibiliza o crédito”. (ABRÃO, 2019, p. 146-147)

Em seguida, analisaremos um queridinho das pessoas físicas e micro e pequenas empresas brasileiras: as cartas e os cartões de crédito. Sobre a primeira, o autor ressalta aquilo que pondera Fran Martins (2018):

Para que seja concedida uma carta de crédito, pode o beneficiário possuir ou não provisão no banco creditor. No primeiro caso, a abertura de crédito ficará vinculada à pró-visão e em essência se desnatura o contrato, pois o banco nada mais faz do que autorizar aos seus correspondentes à entrega de determinadas importâncias que estão em seu poder; aproxima-se, neste caso, a carta de crédito, mais a uma ordem de pagamento do que a uma operação puramente creditícia. Quando, entretanto, o creditado ou beneficiário não dispõe de provisão em poder do banco creditor dá-se uma abertura de crédito a seu favor, com a diferença, apenas, de que esse crédito será usufruído em praça diversa daquela em que está sediado o banco, entregues as importâncias por terceiros que não o banco creditor (MARTINS, 2018, p. 535).

Independentemente se tratamos da relação jurídica entre o banco emissor e o cliente subscritor, o banco emissor e o terceiro beneficiário, o portador da carta de crédito e o banco correspondente ou, por fim, o banco emissor e o correspondente, importante ressaltar que a Blockchain, sobre os contratos em questão, poderia vincular e interligar as relações entre eles, validando conjuntamente as ações e relações e trazendo mais segurança para a conclusão da relação jurídica em si, a fim de que sejam evitados atritos oriundos de eventuais desencontros dos sistemas não validados por uma estrutura descentralizada e mais eficiente.

Inclusive, Nelson Abrão (2019), destaca que existe a possibilidade de na primeira relação existir a emissão da carta com ou sem prévio fornecimento de fundos pelo cliente, ocorrendo, nesta segunda hipótese, uma abertura de crédito. (ABRÃO, 2019, p. 190)

Isso posto, ele ainda destaca que quanto à relação entre o banco emissor e o terceiro beneficiário da carta de crédito, a obrigação do emissor é, a princípio, “revogável, como acontece em toda abertura de crédito, a não ser que se trate de crédito irrevogável, quando terceiro adquire um direito direto para com o banco emissor” (ABRÃO, 2019, p. 190).

Nesta situação, ambos os casos podem constar naturalmente dentro da linguagem e da estrutura do smart contract, tendo em vista que a predefinição destes fatores seria viável apesar da revogabilidade tornar tal contrato menos forte e mais dependente de relações externas ocorridas posteriormente, o que levanta um estado de onerosidade desnecessária para a execução dele.

Não menos importante, tanto a faculdade de exercitar as ações que incumbiram ao banco emissor contra portador quanto no caso do correspondente ter o dever ser reembolsado pelo emissor por não poder exigir diretamente do os valores quanto no caso envolvendo banco emissor e corresponde sobre o regimento do contrato de mandato - a qual ensejaria ao

correspondente o dever de ser reembolsado pelo emissor -, tais pressupostos naturalmente conseguiriam integrar de maneira viável os smart contracts, sem demais óbices.

Quanto ao cartão de crédito em si, este já atua de maneira automática, mas cada empresa utiliza uma estrutura de validação das ordens de pagamento que julgam ser mais seguras e que infelizmente ainda são centralizadas entre o emissor, o titular do cartão ou aderente e o fornecedor.

Apesar do quesito estorno ser bem efetivo, o trabalho através da programação de um contrato inteligente poderia facilmente pressupor a cobrança da fatura com a eventual incidência de juros, a entrada do cliente na dinâmica do ‘rotativo do cartão’ e, ainda mais, uniformizar, baratear e descentralizar os mecanismos de verificação das transações.

No entanto, mais uma vez esbarraríamos na imutabilidade contratual prejudicar a parte em questão tendo em vista que nem assim estaríamos livres das fraudes com cartões (apesar de mitigadas) e os furtos, roubos e perdas do cartão.

Válido ressaltar o que versa Nelson Abrão (2019) sobre o fato de que:

[...] entre o fornecedor e o titular do cartão desenrola-se uma operação comum de compra e venda ou prestações de serviços, com a diferença apenas de que a remuneração não é feita diretamente pelo adquirente, mas pelo emissor do cartão, que mantém um contrato com o fornecedor, nesse sentido. (ABRÃO, 2019, p. 194).

Assim, teríamos mais uma transação simples que poderia facilmente estar relacionada às demais dentro da Blockchain e configurada através de um contrato autoexecutável com os óbices e ressalvas já comentados nos capítulos anteriores.

O próprio crédito revolving citado pelo autor, por sinal, o qual implica que o emissor deve obrigar-se “a abrir um crédito ao titular do cartão, ou seja, em vez de pagar-lhe as despesas, fornecer-lhe dinheiro em espécie” (ABRÃO, 2019, p. 196), teria como a solução, por exemplo, oferecer outro tipo de pecúnia ou oferta transacional dentro da rede, como até mesmo uma criptomoeda lançada pelos próprios bancos, por exemplo, considerando assim maior segurança e liquidez na atividade.

Por fim, precisamos comentar sobre as operações de câmbio, em especial as realizadas em transações interbancárias de modo massivo e em grandes quantias. Sobre esse tema, o doutrinador citado assevera que:

O termo “câmbio” pode ser tomado em duas acepções: uma genérica e outra específica. Genericamente, câmbio significa a troca de duas ou mais moedas entre si, sentido este ligado às origens medievais da operação: “Esse (negócio de câmbio) toma o seu nome, como negócio de câmbio da antiguidade, da permuta de somas de

dinheiro, a qual, naturalmente, sendo na Idade Média de valores diversos as moedas nos vários lugares, é, ao mesmo tempo, uma permuta de espécies de dinheiro (moeda)". Já num sentido específico, câmbio vem a ser a troca de moeda estrangeira pela nacional. Compra-se e se vende a moeda como se mercadoria fosse, dando-se à estrangeira a denominação de "divisa", seja ela representada por bilhetes, peças metálicas, ou mesmo escritural. (ABRÃO, 2019, p. 230).

Tendo em vista que "compete privativamente ao Banco Central do Brasil conceder autorização às instituições financeiras, a fim de que possam praticar operações de câmbio etc." (art. 10, X, d, da Lei n. 4.595/1964)²⁶, bem como tendo o Bacen a competência de "atuar no sentido de funcionamento regular do mercado cambial, da estabilidade relativa das taxas de câmbio e do equilíbrio no balanço de pagamentos, podendo para esse fim comprar e vender ouro e moeda estrangeira etc." (art. 11, III, da mesma lei)²⁷, até mesmo os Bancos Centrais mundiais se beneficiarão de maior agilidade em suas transações utilizando de ambas as tecnologias, aqui perfeitamente aplicáveis e relacionadas inclusive ao uso de *tokens* para maior fluidez da negociação cambial e do efetivo registro destas.

As negociações aqui são dívidas entre as operações de câmbio a manual - consiste na troca imediata da moeda nacional por estrangeira feita por pessoas que se deslocam ao estrangeiro, de menor vulto - e escritural - destinadas à exportação e à importação, e que se perfazem por lançamentos contábeis, na qual os bancos vendem a seus clientes nacionais somas descontadas sobre seus haveres no estrangeiro e recebem, em contrapartida, francos.

Aqui, tanto no caso das operações de câmbio manual que se aperfeiçoam instantaneamente, ou seja, à vista, quanto nas escriturais, praticadas pelos importadores e exportadores, as quais são geralmente a termo (ABRÃO, 2019, p. 232), poderiam facilmente contar com a nova tecnologia disponível para as negociações e, ainda mais, com a tokenização exposta acima nestes casos.

Tal questão facilitaria inclusive a execução contra exportador que obteve adiantamento no banco com instrumento que precisaria ser protestado posteriormente quando do

²⁶ Art. 10. Compete privativamente ao Banco Central da República do Brasil:

[...]

X - Conceder autorização às instituições financeiras, a fim de que possam: (Renumerado pela Lei nº 7.730, de 31/01/89)

[...]

d) praticar operações de câmbio, crédito real e venda habitual de títulos da dívida pública federal, estadual ou municipal, ações Debêntures, letras hipotecárias e outros títulos de crédito ou mobiliários;

²⁷ Art. 11. Compete ainda ao Banco Central da República do Brasil:[...]

III - Atuar no sentido do funcionamento regular do mercado cambial, da estabilidade relativa das taxas de câmbio e do equilíbrio no balanço de pagamentos, podendo para esse fim comprar e vender ouro e moeda estrangeira, bem como realizar operações de crédito no exterior, inclusive as referentes aos Direitos Especiais de Saque, e separar os mercados de câmbio financeiro e comercial; (Redação dada pelo Del nº 581, de 14/05/69)

inadimplemento do contrato de câmbio, constando no código programado as importâncias correspondentes, devidamente averbadas e com anuência do devedor, cumprindo, reforçando e viabilizando o que determina o art. 75 da Lei n. 4.728/65²⁸.

Supriria, inclusive, com maior eficiência e velocidade, às operações de câmbio que, quando não executadas prontamente e com a devida exação, acabariam ensejando a responsabilização do banco. Além dessa eventual prevenção, a tecnologia aqui retratada ainda poderia auxiliar até mesmo para condicionar a reparação do prejuízo resultante para o cliente do banco, do fato da diferença das taxas de câmbio, por exemplo (apesar do doutrinador referido comentar que se trata de regra excepcional e que não se aplica aos processos de recuperação judicial homologada) (ABRÃO, 2019, p. 233).

Sobre o recebimento pelo banco de títulos e valores simplesmente para guardá-los e restituí-los ao depositante no prazo convencionado ou quando o depositário os reclamar - o que chamamos de depósito em simples custódia -, disciplinado pelo art. 627²⁹ do atual Código Civil, este gera obrigações para ambas as partes e, aqui, vamos nos ater àqueles que certamente são os mais utilizados no momento, de maneira eletrônica e automática.

Sobre os deveres do banco depositário, a tecnologia Blockchain, em especial, consegue conferir maior agilidade e segurança no depósito dos títulos e valores em questão para que o banco possa cumprir as obrigações de fazer de a) custodiar e preservar a coisa; b) devolvê-la no prazo convencionado ou quando reclamada - incluindo a transferência ou o pagamento dos dividendos - e até mesmo inserir uma trava para que aquele não venha, sem a expressa autorização do depositante, a servir-se da coisa depositada ou, ainda pior, a realizar transferência a terceiro (art. 640 do CC)³⁰.

²⁸ Art. 75. O contrato de câmbio, desde que protestado por oficial competente para o protesto de títulos, constitui instrumento bastante para requerer a ação executiva.

§ 1º Por esta via, o credor haverá a diferença entre a taxa de câmbio do contrato e a da data em que se efetuar o pagamento, conforme cotação fornecida pelo Banco Central, acrescida dos juros de mora.

§ 2º Pelo mesmo rito, serão processadas as ações para cobrança dos adiantamentos feitos pelas instituições financeiras aos exportadores, por conta do valor do contrato de câmbio, desde que as importâncias correspondentes estejam averbadas no contrato, com anuência do vendedor.

§ 3º No caso de falência ou concordata, o credor poderá pedir a restituição das importâncias adiantadas, a que se refere o parágrafo anterior.

§ 4º As importâncias adiantadas na forma do § 2º deste artigo serão destinadas na hipótese de falência, liquidação extrajudicial ou intervenção em instituição financeira, ao pagamento das linhas de crédito comercial que lhes deram origem, nos termos e condições estabelecidos pelo Banco Central do Brasil. (Parágrafo incluído pela Lei nº 9.450, de 14.03.1997)

²⁹ Art. 627. Pelo contrato de depósito recebe o depositário um objeto móvel, para guardar, até que o depositante o reclame.

³⁰ Art. 640. Sob pena de responder por perdas e danos, não poderá o depositário, sem licença expressa do depositante, servir-se da coisa depositada, nem a dar em depósito a outrem.

Parágrafo único. Se o depositário, devidamente autorizado, confiar a coisa em depósito a terceiro, será responsável se agiu com culpa na escolha deste.

Tudo isso se dá como possível através da previsão de pagamento que estaria disposta como situação prevista no instrumento do smart contract -, bem como a de não fazer quanto à vedação de usar a coisa, uma vez que a vedação estaria inserida em forma imutável no instrumento em questão.

Aqui, o que Nelson Abrão (2019) comenta sobre o depositante poder ter a liberação da obrigação de restituir pela *datio in solutum* quando da hipótese de inexistir pela parte interesse em ter os títulos portando outros números e que, conseqüentemente, acaba consentindo em receber um título diverso daquele que entregou, aquela acaba sendo mitigada e mais benéfica para o cliente que realiza o depósito por meio da vedação referida no parágrafo anterior. (ABRÃO, 2019, p. 239)

Aliás, o próprio pagamento de perdas e danos a ser sancionado quando da não restituição, com base no que ditam os arts. 632³¹ e 644³² do CC, sobre a devolução que deveria ser feita ao depositante ou a seu procurador bastante quando tratarmos do exercício do direito de retenção no caso de objeto judicialmente embargado e nos quais sobre ele pender execução, a autoprogramação poderia realizar todo o trâmite - inclusive de notificar ao depositário -, mas, em especial, de até mesmo atuar de maneira conjunta para investigar possíveis anormalidades que por ventura concluam em motivo razoável de suspeitar que a coisa foi dolosamente obtida (observando aqui o que determina o art. 633 do CC³³).

Por sinal, a liberação com o posterior requerimento do depósito judicial da coisa ao depositário público (art. 634 do CC³⁴) também poderia estar unificada dentro dos diálogos validados por diferentes Blockchains que se intercomunicariam.

Fazendo jus ao que determinam os arts. 643³⁵ e 644 do Código Civil, quanto às obrigações do depositante, as verbas referentes às despesas ou prejuízos a serem pagas por este estariam, no caso, sendo debitadas de maneira automática de suas respectivas contas

³¹ Art. 632. Se a coisa houver sido depositada no interesse de terceiro, e o depositário tiver sido cientificado deste fato pelo depositante, não poderá ele exonerar-se restituindo a coisa a este, sem consentimento daquele.

³² Art. 644. O depositário poderá reter o depósito até que se lhe pague a retribuição devida, o líquido valor das despesas, ou dos prejuízos a que se refere o artigo anterior, provando imediatamente esses prejuízos ou essas despesas.

Parágrafo único. Se essas dívidas, despesas ou prejuízos não forem provados suficientemente, ou forem ilíquidos, o depositário poderá exigir caução idônea do depositante ou, na falta desta, a remoção da coisa para o Depósito Público, até que se liquidem.

³³ Art. 633. Ainda que o contrato fixe prazo à restituição, o depositário entregará o depósito logo que se lhe exija, salvo se tiver o direito de retenção a que se refere o art. 644, se o objeto for judicialmente embargado, se sobre ele pender execução, notificada ao depositário, ou se houver motivo razoável de suspeitar que a coisa foi dolosamente obtida.

³⁴ Art. 634. No caso do artigo antecedente, última parte, o depositário, expondo o fundamento da suspeita, requererá que se recolha o objeto ao Depósito Público.

³⁵ Art. 643. O depositante é obrigado a pagar ao depositário as despesas feitas com a coisa, e os prejuízos que do depósito provierem.

(ABRÃO, 2019, p. 240-241), além da retenção da coisa depositada ser autorizada pela nossa legislação, essa também encontraria força pelo bloqueio disposto no smart contract.

Vale mencionar, mesmo que de maneira breve, sobre os contratos de seguro. Eles enquadram-se dentro da categoria oferecida pelos bancos e também tem sido realizados por adesão - apesar de tratar de matéria de Direito Securitário. O artigo 757 do Código Civil dita que “pelo contrato de seguro, o segurador se obriga, mediante o pagamento do prêmio, a garantir interesse legítimo do segurado, relativo a pessoa ou a coisa, contra riscos predeterminados”.

Por ele ser provado, de acordo com o art. 758 do referido diploma legal, com a exibição da apólice ou do bilhete do seguro, e, na falta deles, por documento comprobatório do pagamento do respectivo prêmio, uma vez o art. 760 destacando que a apólice ou o bilhete de seguro serão nominativos, à ordem ou ao portador (com a ressalva do parágrafo único de que no seguro de pessoas, a apólice ou o bilhete não podem ser ao portador), os smart contracts também podem ser aplicados desde que a sua linguagem trate de mencionar os riscos assumidos, o início e o fim de sua validade, o limite da garantia e o prêmio devido, e, quando for o caso, o nome do segurado e o do beneficiário (podendo agregar aqui com as chaves que fazem referência às partes que contrataram).

Uma vez tendo tecido tais considerações sobre este contrato, destacamos aqui o entendimento acerca dos fatos a seguir. No caso em questão, apesar de tratar de julgado envolvendo um Plano de Saúde, trata-se de negócio jurídico cujo contrato encontrava-se revestido de onerosidade excessiva, ensejando a possibilidade de revisão a qualquer momento (TJSP, Agravo de Instrumento 366.368-4/3, 7.^a Câmara de Direito Privado, São Bernardo do Campo, Rel. Juiz Sousa Lima, j. 16.02.2005, v.u.)³⁶.

Neste caso, por se tratar de um contrato de adesão, temos que observar que existem outros tipos de prestação de serviços que também convencionam a partir de tal modalidade e que também encontram-se suscetíveis de tal revisão, na qual terceiro - a prestação jurisdicional estatal - invade o acordo entre as partes para reavaliar e interpretar o acordo de vontades de acordo com o que determina a legislação brasileira.

³⁶ PLANO DE SAÚDE - Reajuste - Limitação a 11,75% - Liminar - Confirmação - Requisitos legais - Existência - Código de Defesa do Consumidor - Aplicação - Proteção do consumidor contra fatos supervenientes que tornem as prestações excessivamente onerosas - Art. 6º, inciso V - Nulidade das cláusulas contratuais que coloquem o consumidor em desvantagem exagerada - Art. 51, inciso IV, combinado com seu parágrafo primeiro - Vida e saúde - Bens supremos Reajuste muitas vezes superiores ao fixado pela ANS - Liminar concedida pelo Colendo Supremo Tribunal Federal em decisão declaratória de inconstitucionalidade - Possibilidade de revisão a qualquer momento - Recurso não provido. 7.^a Câmara de Direito Privado do Município de São Bernardo do Campo. Rel. Juiz Carlos Alberto de Sousa Lima. Publicado em 16/02/2005.

Uma vez tendo falado da revisão, insta observar, por fim, quanto à extinção do contrato, de acordo com o doutrinador Nelson Abrão (2019), este se extingue:

[...] pela expiração do prazo avençado, pelo reclamo das coisas pelo depositante e pela denúncia do banco. Neste último caso, não atendendo o depositante ao chamamento do banco para retirar as coisas, pode este requerer o depósito judicial (CC, art. 635). Sobredito procedimento judicial visa sobretudo desonerar a instituição financeira da respectiva responsabilidade de guarda e conservação da coisa, enfeixada na disposição de cessar sua atividade, quando o interessado não revela a mínima vontade de retirada. (ABRÃO, 2019, p. 244).

Assim, mais uma vez percebemos como as previsões legais presentes no Código Civil e nos demais instrumentos poderiam facilmente estarem dispostas dentro do código do smart contract, o qual, a partir do ordenamento destas, cumpriria à risca o que fora descrito, inclusive intercomunicando não só com os demais sistemas financeiros e bancários, mas também com até mesmo o órgão judiciário, o qual poderia ter ainda mais agilidade através da informação disponibilizada automaticamente e validada e reconhecida de maneira pública por meio da Blockchain:

Destaca-se, contudo, que os smart contracts que deixam de utilizar criptomoedas podem perder algumas de suas vantagens competitivas. Aproveitando-se do exemplo citado das maçanetas inteligentes, caso fosse estipulado que os pagamentos fossem feitos em conta bancária comum, seria possível a realização do estorno dos valores pela instituição financeira, ou ainda, potencial bloqueio dos valores via execução judicial. Isso é, os smart contracts, ao dispensarem as criptomoedas, tendem a tornarem-se mais fracos, seguindo a terminologia proposta neste trabalho, ao referir-se àqueles negócios jurídicos cujos custos de modificação e/ou revogação pelas vias jurisdicionais são suficientemente baixos para que se tornem possíveis. (RIBEIRO, 2022, p. 125)

Justamente por automatizar e simplificar os processos de contratação de empréstimo, pagamento e gerenciamento de dívidas, o contrato inteligente pode ser programado para, por exemplo, deduzir automaticamente as parcelas do empréstimo do endereço do tomador, além de auxiliar na verificação de crédito ao acessar fontes de dados confiáveis para compreender de maneira mais eficiente a pontuação de crédito do solicitante e determinar se ele está elegível para empréstimo ou não.

Por fim, destacamos a possibilidade de dedução automática de parcelas de empréstimo realizadas a partir do fornecimento do endereço blockchain da parte, onde seria criado um smart contract para gerenciar o pagamento das parcelas, debitando automaticamente a quantia devida do endereço do tomador do empréstimo a cada período de pagamento sem a necessidade de interação humana, reduzindo o risco de inadimplência.

Sobre o tema, insta ressaltar que não há artigos específicos do Código Civil Brasileiro que autorizem a modalidade de desconto direto da conta bancária de um devedor de empréstimos. No entanto, o Código de Defesa do Consumidor (CDC), em seu artigo 43, descreve que “é vedado às instituições financeiras e aos estabelecimentos bancários cobrar dos correntistas, sem a sua prévia e expressa autorização, por meio de contrato escrito, os encargos por serviços bancários e outras despesas, inclusive despesas de cobrança”. Portanto, verifica-se que o artigo estabelece as importantes barreiras para a realização do débito automático e, conseqüentemente, há de de vislumbrar a permissão para a modalidade de débito automático, desde que previamente autorizada pelo consumidor, por meio de contrato escrito.

De forma diversa, apesar de tratar especificamente do empréstimo consignado, podemos levar em consideração uma decisão específica do Superior Tribunal de Justiça que, versando sobre a dedução em conta corrente e, conseqüentemente, o pagamento, das parcelas referentes ao empréstimo contraído pela parte, autoriza e delimita, dentre outras questões, o referido débito automático em conta (REsp nº 1872441 SP 2019/0371161-1)³⁷.

³⁷ RECURSO ESPECIAL REPRESENTATIVO DA CONTROVÉRSIA. PRETENSÃO DE LIMITAÇÃO DOS DESCONTOS DAS PARCELAS DE EMPRÉSTIMO COMUM EM CONTA-CORRENTE, EM APLICAÇÃO ANALÓGICA DA LEI N. 10.820/2003, QUE DISCIPLINA OS EMPRÉSTIMOS CONSIGNADOS EM FOLHA DE PAGAMENTO. IMPOSSIBILIDADE. RATIFICAÇÃO DA JURISPRUDÊNCIA DO SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA, COM FIXAÇÃO DE TESE REPETITIVA. RECURSO ESPECIAL PROVIDO. 1. A controvérsia inserta no presente recurso especial repetitivo está em definir se, no bojo de contrato de mútuo bancário comum, em que há expressa autorização do mutuário para que o pagamento se dê por meio de descontos mensais em sua conta-corrente, é aplicável ou não, por analogia, a limitação de 35% (trinta e cinco por cento) prevista na Lei n. 10.820/2003, que disciplina o contrato de crédito consignado em folha de pagamento (chamado empréstimo consignado). 2. O empréstimo consignado apresenta-se como uma das modalidades de empréstimo com menores riscos de inadimplência para a instituição financeira mutuante, na medida em que o desconto das parcelas do mútuo dá-se diretamente na folha de pagamento do trabalhador regido pela CLT, do servidor público ou do segurado do RGPS (Regime Geral de Previdência Social), sem nenhuma ingerência por parte do mutuário/correntista, o que, por outro lado, em razão justamente da robustez dessa garantia, reverte em taxas de juros significativamente menores em seu favor, se comparado com outros empréstimos. 2.1 Uma vez ajustado o empréstimo consignado em folha de pagamento, não é dado ao mutuário, por expressa disposição legal, revogar a autorização dada para que os descontos afetos ao mútuo ocorram diretamente em sua folha de pagamento, a fim de modificar a forma de pagamento ajustada. 2.2 Nessa modalidade de empréstimo, a parte da remuneração do trabalhador comprometida à quitação do empréstimo tomado não chega nem sequer a ingressar em sua conta-corrente, não tendo sobre ela nenhuma disposição. Sob o influxo da autonomia da vontade, ao contratar o empréstimo consignado, o mutuário não possui nenhum instrumento hábil para impedir a dedução da parcela do empréstimo a ser descontada diretamente de sua remuneração, em procedimento que envolve apenas a fonte pagadora e a instituição financeira. 2.3 É justamente em virtude do modo como o empréstimo consignado é operacionalizado que a lei estabeleceu um limite, um percentual sobre o qual o desconto consignado em folha não pode exceder. Revela-se claro o escopo da lei de, com tal providência, impedir que o tomador de empréstimo, que pretenda ter acesso a um crédito relativamente mais barato na modalidade consignado, acabe por comprometer sua remuneração como um todo, não tendo sobre ela nenhum acesso e disposição, a inviabilizar, por conseqüência, sua subsistência e de sua família. 3. Diversamente, nas demais espécies de mútuo bancário, o estabelecimento (eventual) de cláusula que autoriza o desconto de prestações em conta-corrente, como forma de pagamento, consubstancia uma faculdade dada às partes contratantes, como expressão de sua vontade, destinada a facilitar a operacionalização do empréstimo tomado, sendo, pois, passível de revogação a qualquer tempo pelo mutuário. Nesses empréstimos, o desconto automático que incide sobre numerário existente em conta-corrente

Além disso, vale destacar o entendimento que faz menção ao Cheque Especial e a amortização automática nas contas do devedor ser válida, e, portanto, o smart contract deveria compreender uma entrega a qual pudesse se assemelhar nesse sentido, inclusive com

decorre da própria obrigação assumida pela instituição financeira no bojo do contrato de conta-corrente de administração de caixa, procedendo, sob as ordens do correntista, aos pagamentos de débitos por ele determinados, desde que verificada a provisão de fundos a esse propósito. 3.1 Registre-se, inclusive, não se afigurar possível - consideradas as características intrínsecas do contrato de conta-corrente - à instituição financeira, no desempenho de sua obrigação contratual de administrador de caixa, individualizar a origem dos inúmeros lançamentos que ingressam na conta-corrente e, uma vez ali integrado, apartá-los, para então sopesar a conveniência de se proceder ou não a determinado pagamento, de antemão ordenado pelo correntista. 3.2 Essa forma de pagamento não consubstancia indevida retenção de patrimônio alheio, na medida em que o desconto é precedido de expressa autorização do titular da conta-corrente, como manifestação de sua vontade, por ocasião da celebração do contrato de mútuo. Tampouco é possível equiparar o desconto em conta-corrente a uma dita constrição de salários, realizada por instituição financeira que, por evidente, não ostenta poder de império para tanto. Afinal, diante das características do contrato de conta-corrente, o desconto, devidamente avençado e autorizado pelo mutuário, não incide, propriamente, sobre a remuneração ali creditada, mas sim sobre o numerário existente, acerca do qual não se tece nenhuma individualização ou divisão. 3.3 Ressai de todo evidenciado, assim, que o mutuário tem em seu poder muitos mecanismos para evitar que a instituição financeira realize os descontos contratados, possuindo livre acesso e disposição sobre todo o numerário constante de sua conta-corrente. 4. Não se encontra presente nos empréstimos comuns, com desconto em conta-corrente, o fator de discriminação que justifica, no empréstimo consignado em folha de pagamento, a limitação do desconto na margem consignável estabelecida na lei de regência, o que impossibilita a utilização da analogia, com a transposição de seus regramentos àqueles. Refoge, pois, da atribuição jurisdicional, com indevida afronta ao Princípio da Separação do Poderes, promover a aplicação analógica de lei à hipótese que não guarda nenhuma semelhança com a relação contratual legalmente disciplinada. 5. Não se pode conceber, sob qualquer ângulo que se analise a questão, que a estipulação contratual de desconto em conta-corrente, como forma de pagamento em empréstimos bancários comuns, a atender aos interesses e à conveniência das partes contratantes, sob o signo da autonomia da vontade e em absoluta consonância com as diretrizes regulamentares expedidas pelo Conselho Monetário Nacional, possa, ao mesmo tempo, vilipendiar direito do titular da conta-corrente, o qual detém a faculdade de revogar o ajuste ao seu alvedrio, assumindo, naturalmente, as consequências contratuais de sua opção. 6. A pretendida limitação dos descontos em conta-corrente, por aplicação analógica da Lei n. 10.820/2003, tampouco se revestiria de instrumento idôneo a combater o endividamento exacerbado, com vistas à preservação do mínimo existencial do mutuário. 6.1 Essa pretensão, além de subverter todo o sistema legal das obrigações - afinal, tal providência, a um só tempo, teria o condão de modificar os termos ajustados, impondo-se ao credor o recebimento de prestação diversa, em prazo distinto daquele efetivamente contratado, com indevido afastamento dos efeitos da mora, de modo a eternizar o cumprimento da obrigação, num descabido dirigismo contratual -, não se mostraria eficaz, sob o prisma geral da economia, nem sequer sob o enfoque individual do mutuário, ao controle do superendividamento. 6.2 Tal proceder, sem nenhum respaldo legal, importaria numa infundável amortização negativa do débito, com o aumento mensal e exponencial do saldo devedor, sem que haja a devida conscientização do devedor a respeito do dito "crédito responsável", o qual, sob a vertente do mutuário, consiste na não assunção de compromisso acima de sua capacidade financeira, sem que haja o comprometimento de seu mínimo existencial. Além disso, a generalização da medida - sem conferir ao credor a possibilidade de renegociar o débito, encontrando-se ausente uma política pública séria de "crédito responsável", em que as instituições financeiras, por outro lado, também não estimulem o endividamento imprudente - redundaria na restrição e no encarecimento do crédito, como efeito colateral. 6.3 A prevenção e o combate ao superendividamento, com vistas à preservação do mínimo existencial do mutuário, não se dão por meio de uma indevida intervenção judicial nos contratos, em substituição ao legislador. A esse relevante propósito, sobreveio - na seara adequada, portanto - a Lei n. 14.181/2021, que alterou disposições do Código de Defesa do Consumidor, para "aperfeiçoar a disciplina do crédito ao consumidor e dispor sobre a prevenção e o tratamento do superendividamento". 7. Ratificação da uníssona jurisprudência formada no âmbito das Turmas de Direito Privado do Superior Tribunal de Justiça, explicitada por esta Segunda Seção por ocasião do julgamento do REsp 1.555.722/SP. 8. Tese Repetitiva: São lícitos os descontos de parcelas de empréstimos bancários comuns em conta-corrente, ainda que utilizada para recebimento de salários, desde que previamente autorizados pelo mutuário e enquanto esta autorização perdurar, não sendo aplicável, por analogia, a limitação prevista no § 1º do art. 1º da Lei n. 10.820/2003, que disciplina os empréstimos consignados em folha de pagamento. 9. Recurso especial provido. STJ - REsp: 1872441 SP 2019/0371161-1, Relator: Ministro MARCO AURÉLIO BELLIZZE, Data de Julgamento: 09/03/2022, S2 - SEGUNDA SEÇÃO, Data de Publicação: DJe 15/03/2022)

autorização expressa do titular da conta corrente, observando as condições previstas em contrato e na legislação (STJ, Agravo Interno no Recurso Especial nº 1354734 MG 2012/0245349-0)³⁸.

Ademais, lidando com o débito automático e com a relação consumerista em si, podemos destacar o entendimento de que caso haja erro por parte da instituição financeira responsável pelo débito automático, esta deve ser responsabilizada pelos danos causados ao cliente, observando, em especial, a responsabilidade pelos danos decorrentes de falhas de segurança eventuais (TJ-DF Processo Cível nº 0724424-95.2020.8.07.0001 1430437)³⁹.

Por fim, também observamos como deverão as instituições prezar, dentro da configuração do smart contract e do seu ajuste dentro da blockchain, pela boa-fé, com zelo e transparência, devendo fornecer ao cliente, mesmo no caso deste novo modelo de contrato, informações claras e precisas sobre as condições e termos do débito automático, de modo a

³⁸ AGRAVO INTERNO NO RECURSO ESPECIAL. INDENIZAÇÃO POR DANOS MORAIS. NÃO CABIMENTO. CONTRATO DE CHEQUE ESPECIAL. DESCONTO EM CONTA-CORRENTE EM QUE DEPOSITADO SALÁRIO. AUSÊNCIA DE ATO ILÍCITO. SÚMULA 7/STJ. 1. É válida a cláusula que autoriza o desconto em conta-corrente dos valores necessários à cobertura de cheque especial regularmente contratado, ainda que se trate de conta utilizada para recebimento de salário. Precedentes. 2. Hipótese em que o Tribunal de origem consignou que não ficou configurado ato ilícito passível de reparação em razão do exercício regular de direito do banco agravante. Súmula 7/STJ. 3. Inaplicabilidade da Súmula 603/STJ. 4. Agravo interno provido para negar provimento ao recurso especial. Relator: Min Lázaro Guimarães (desembargador convocado do TRF 5ª Região). Data de Julgamento: 12 Jun 2018. Data de Publicação: DJe 01 Ago 2018.

³⁹ CIVIL E PROCESSUAL CIVIL. DIREITO DO CONSUMIDOR. APELAÇÃO CÍVEL. AÇÃO DE CONHECIMENTO. CONSUMIDOR QUE PRETENDIA QUITAR FINANCIAMENTO POR MEIO DE BOLETO. PAGAMENTO DIRECIONADO A PESSOA DISTINTA DO CREDOR. FRAUDADOR QUE DISPUNHA DOS DADOS DA OPERAÇÃO REALIZADA ENTRE O BANCO E O AUTOR. UTILIZAÇÃO DA PLATAFORMA DO PAGSEGURO INTERNET S/A. DEFEITO NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO. FALHA NO SISTEMA DE SEGURANÇA. FORTUITO INTERNO. TEORIA DO RISCO. RESPONSABILIDADE OBJETIVA. DANO MORAL CARACTERIZADO. JUROS DE MORA. CORREÇÃO MONETÁRIA. SENTENÇA MANTIDA. 1. Nos termos da Súmula 479 do Superior Tribunal de Justiça, as instituições financeiras respondem objetivamente pelos danos gerados por fortuito interno relativo a fraudes e delitos praticados por terceiros no âmbito de operações bancárias". 2. No caso concreto, o autor foi orientado, por meio de whatsapp direcionado pelo sitio eletrônico do banco, a pagar boleto fraudado por terceiros, cujo pagamento foi encaminhado para conta mantida junto à PagSeguro, conforme consta no Boletim de Ocorrência juntado aos autos. 3. Ao disponibilizar serviços financeiros eletrônicos, as entidades financeiras assumem a responsabilidade pelos danos que possam decorrer de eventual falha de segurança, pois a fraude praticada por terceiro não afasta sua responsabilidade, em atenção ao risco da atividade que desenvolve, que não pode ser transferido ao consumidor. Induvidosa, pois, a responsabilidade da instituição financeira pelos danos decorrentes da falha de segurança perpetrada no presente caso. 4. No tocante à responsabilidade da ré PagSeguro, este Tribunal de Justiça entende que a fragilidade no sistema da instituição intermediadora de pagamentos, que possibilitou a prática de atos fraudulentos, atrai a responsabilidade objetiva da fornecedora pelos danos comprovadamente sofridos pelo consumidor. 5. A imposição de indenização por danos morais independe de prova, pois decorrem dos próprios fatos. A indenização no valor de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais), mostra-se suficiente para compensar os transtornos sofridos pelo consumidor, e está em consonância com os princípios da razoabilidade e proporcionalidade, extensão do dano e capacidade econômica da vítima e ofensor. 6. Os juros de mora incidem desde a data da citação, na forma do art. 405 do Código Civil, por se tratar de responsabilidade contratual. 7. Apelações conhecidas e não providas. Maioria. (TJ-DF Processo Cível nº 0724424-95.2020.8.07.0001 1430437, Relator: FÁTIMA RAFAEL, Data de Julgamento: 09/06/2022, 3ª Turma Cível, Data de Publicação: 29/06/2022).

permitir que ele faça uma escolha consciente e informada sobre o serviço. (TJ-PR - Apelação Cível nº 12600301)⁴⁰.

Portanto, existe a possibilidade da jurisprudência reconhecer tal validade do débito automático, desde que sejam observadas as regras e condições estabelecidas pela legislação, em especial quanto à necessidade de ser(em): 1) previamente autorizado o desconto pelo correntista 2) observadas as condições estabelecidas pelo contrato e 3) observadas as condições estabelecidas dentro do Código Civil, do próprio contrato e pelo Código de Defesa do Consumidor (CDC).

Assim, não bastaria somente a configuração e a viabilização junto às novas tecnologias para o exercício do contrato, mas deverá a instituição também, por conta do caráter adesivo de seus contratos, trazer de maneira detalhada e explicada todas as situações e informações relevantes, munidas de boa-fé e zelo em especial ao oferecer e detalhar o referido serviço a ser entregue, além de estar ciente de que a responsabilização por fraudes é plenamente extensível e que, caso comprovada judicialmente, deverá impor à ela o pagamento dos valores referentes aos danos ocorridos por sua inobservância às melhores práticas e por colocar em risco o patrimônio de seus clientes.

O que poderíamos, uma vez estando devidamente ajustadas as posições acima, seria, por exemplo, quanto à execução de uma garantia, existir a possibilidade do smart contract agir

⁴⁰ DECISÃO: ACORDAM os Magistrados integrantes da Décima Sexta Câmara Cível do Tribunal de Justiça do Estado do Paraná, por unanimidade de votos, em conhecer e negar provimento ao recurso, nos termos do voto Relator. EMENTA: DIREITO CIVIL E DO CONSUMIDOR. APELAÇÃO CÍVEL. AÇÃO DECLARATÓRIA CUMULADA COM INDENIZAÇÃO POR DANOS MORAIS E REPETIÇÃO DE INDÉBITO. CONTRATAÇÃO DE EMPRÉSTIMO BANCÁRIO POR PESSOA IDOSA E SEMIANALFABETA. CONSUMIDORA HIPERVULNERÁVEL. DEVER DE ZELO DA ENTIDADE BANCÁRIA (ART. 14, CDC). VÍCIO DE VONTADE EVIDENCIADO. NEGÓCIO JURÍDICO NULO (ART. 178, II, CC). DOLO CARACTERIZADO. ATO PRATICADO POR FUNCIONÁRIO. RESPONSABILIDADE OBJETIVA DO BANCO (STF, SÚMULA 341). REPETIÇÃO DO INDÉBITO EM DOBRO (ART. 42, PARÁGRAFO ÚNICO, CDC). DANO MORAL IN RE IPSA. VALOR INDENIZATÓRIO MANTIDO. 1. A entidade bancária é responsável pelos riscos atinentes à atividade que desempenha, nos termos do art. 14 do Código de Defesa do Consumidor, de modo que deve se atentar aos contratos que com ela são celebrados, notadamente quando firmados por consumidores hipervulneráveis, cuja proteção concedida pela legislação consumerista é ainda mais patente; 2. É nulo de pleno direito, por dolo resultante de vício de consentimento, o negócio jurídico assinado por pessoa idosa e semianalfabeta sem animus de contratação (art. 178, II, CC); 3. Comprovada a atitude dolosa do réu a repetição do indébito deve ser realizada de forma dobrada, conforme regramento previsto pelo parágrafo único do artigo 42 do Código de Defesa do Consumidor; 4. O ato praticado por representante do banco não exime a responsabilidade da instituição financeira pelo dano causado ao consumidor, eis que é ela responsável direta pelos seus funcionários quando no exercício de suas funções, a teor da Súmula 341 do Supremo Tribunal Federal; 5. O desconto indevido realizado diretamente sobre proventos de aposentadoria configura dano moral in re ipsa e não se limita a um 2 PODER JUDICIÁRIO TRIBUNAL DE JUSTIÇA APELAÇÃO CÍVEL Nº 1.260.030-1Cód. 1.07.030 mero dissabor ou aborrecimento; 4. Atendidos os ditames da proporcionalidade e da razoabilidade e ausentes no recurso razões concretas quanto à excessividade do quantum indenizatório arbitrado em primeira instância de julgamento, incabível a sua modificação. SENTENÇA MANTIDA. RECURSO CONHECIDO E NÃO PROVIDO. (TJPR - 16ª C.Cível - AC - 1260030-1 - Irati - Rel.: Francisco Eduardo Gonzaga de Oliveira - Unânime - - J. 11.02.2015) (TJ-PR - APL: 12600301 PR 1260030-1 (Acórdão), Relator: Francisco Eduardo Gonzaga de Oliveira, Data de Julgamento: 11/02/2015, 16ª Câmara Cível, Data de Publicação: DJ: 1517 03/03/2015)

no bloqueio de circulação de um automóvel - desde que observando medidas de segurança relevantes para a tomada de tal decisão. Assim, ao ser verificado o inadimplemento caso este não tivesse a previsão de débito automático dos valores - ou caso não existissem mais valores nas contas vinculadas -, poderia ser emitida uma ordem pelo próprio instrumento, enquanto ele monitora e fornece informações ao magistrado, em tempo real, de outras bases de dados sobre a localização e a situação do bem dado em garantia em uma negociação.

4.2. Possibilidades de se assegurar a presença jurisdicional no sentido de tutelar e garantir às partes seus direitos e deveres - potenciais conflitos com a velocidade a partir da imutabilidade dos smart contracts e blockchain

A constituição é clara ao determinar em seu artigo 5º, inciso XXXV que “a lei não excluirá da apreciação do Poder Judiciário lesão ou ameaça a direito” e, portanto, tudo que contraria a base das relações contratuais e porventura pode lesionar ou ameaçar determinado direito daquelas partes deverá passar por análise pelo poder Judiciário, cujo objetivo vital é, ao final, assegurar a prevalência dos princípios mencionados e, portanto, as condições para que contratos sigam vigentes na ordem jurídica e nas relações sociais.

Além do respeito aos quesitos principiológicos, a existência legítima de um contrato passa essencialmente pelo cumprimento devido dos requisitos os quais a legislação foi clara em elencar e cuja obediência é essencial para o devido vigor destes no direito pátrio.

Assim, a jurisdição constitucional teria o papel de corrigir ou até mesmo de antecipar-se ao Poder Legislativo, compreendendo o Direito no sentido da realização do que a nação corporificada no Estado entendesse como o bem-comum materializado através de determinadas condições sociais e possibilidades políticas definidas no interior das burocracias. Nesse sentido, o constitucionalista Marcelo Andrade Cattoni de Oliveira (2012) assevera que:

[...] as normas constitucionais deveriam ser ponderadas a cada aplicação, enquanto consagradoras de bens e de valores a serem otimizados em face dos casos concretos. Questões tais como “segurança nacional”, “paz” e até mesmo “liberdade” e “igualdade” teriam de ser elaboradas segundo uma argumentação que pudesse explicitar o projeto de auto realização de uma comunidade concreta de cidadãos que buscasse o que é melhor para si, interpretando suas necessidades e potencialidades à luz de uma substância ético-cultural própria, a ser assumida e transformada de potência em ato, de geração em geração. Aqui, a jurisdição constitucional assumiria o lugar de um poder constituinte permanente de desenvolvimento de valores pressupostos à Constituição, limitando, dirigindo e antecipando-se ao Poder Legislativo. (OLIVEIRA, 2012, p. 188).

Uma vez tendo levantado melhores considerações sobre a importância da inafastabilidade jurisdicional, precisamos aprofundar nesse sentido acerca da impossibilidade das partes de convencionarem sobre a dispensa da apreciação estatal. Desta feita, José Joaquim Gomes Canotilho e Gilmar Ferreira Mendes (2018) tece os seguintes comentários que consideramos relevantes para este ponto:

Como o direito fundamental de ação incide sobre o Estado e, portanto, sobre o legislador e o juiz, é evidente que a omissão do legislador não justifica a omissão do juiz. Se tal direito fundamental, para ser realizado, exige que o juiz esteja munido de poder suficiente para a tutela dos direitos, a ausência de regra processual instituidora de instrumento processual idôneo para tanto constitui evidente obstáculo à atuação da jurisdição e ao direito fundamental de ação. Assim, para que a jurisdição possa exercer a sua missão – que é tutelar os direitos – e para que o cidadão realmente possa ter garantido o seu direito fundamental de ação. (CANOTILHO, MENDES, 2018, p. 390)

Inclusive, mesmo que as partes decidissem por sanar as diversidades ou desavenças no decorrer do contrato por meio arbitral, o STJ entendeu que, dentro do direito consumerista - inclusive para Pessoas Jurídicas que contratam determinados serviços junto a instituições bancárias, nos termos do art. 2º do CDC -, uma vez tendo sido provocado, o judiciário será a via adequada para dirimir o conflito:

DIREITO DO CONSUMIDOR. RECURSO ESPECIAL. AÇÃO DE RESCISÃO CONTRATUAL CUMULADA COM RESTITUIÇÃO DE QUANTIA PAGA. CONVENÇÃO DE ARBITRAGEM. CLÁUSULA COMPROMISSÓRIA. RELAÇÃO DE CONSUMO. CONTRATO DE ADESÃO.

1. Ação de rescisão contratual cumulada com restituição de quantia paga, em virtude de contrato de compra e venda de imóvel firmado entre as partes.
2. Ação ajuizada em 03/08/2015. Recurso especial concluso ao gabinete em 23/07/2018. Julgamento: CPC/2015.
3. O propósito recursal é definir se é válida cláusula compromissória arbitral inserida em contrato de adesão, notadamente quando há relação de consumo entre as partes.
4. Com a promulgação da Lei de Arbitragem, passaram a conviver, em harmonia, três regramentos de diferentes graus de especificidade: (i) a regra geral, que obriga a observância da arbitragem quando pactuada pelas partes, com derrogação da jurisdição estatal; (ii) a regra específica, contida no art. 4º, § 2º, da Lei nº 9.307/96 e aplicável a contratos de adesão genéricos, que restringe a eficácia da cláusula compromissória; e (iii) a regra ainda mais específica, contida no art. 51, VII, do CDC, incidente sobre contratos derivados de relação de consumo, sejam eles de adesão ou não, impondo a nulidade de cláusula que determine a utilização compulsória da arbitragem, ainda que satisfeitos os requisitos do art. 4º, § 2º, da Lei nº 9.307/96.
5. O art. 51, VII, do CDC limita-se a vedar a adoção prévia e compulsória da arbitragem, no momento da celebração do contrato, mas não impede que, posteriormente, diante de eventual litígio, havendo consenso entre as partes (em especial a aquiescência do consumidor), seja instaurado o procedimento arbitral.
6. Na hipótese sob julgamento, a atitude do recorrente (consumidor) de promover o ajuizamento da ação principal perante o juízo estatal evidencia, ainda que de forma implícita, a sua discordância em submeter-se ao procedimento arbitral, não podendo, pois, nos termos do art. 51, VII, do Documento: 1752681 - Inteiro Teor do Acórdão

- Site certificado - DJe: 21/09/2018 Página 1de 5 Superior Tribunal de Justiça CDC, prevalecer a cláusula que impõe a sua utilização, visto ter-se dado de forma compulsória.

7. Recurso especial conhecido e provido. (RECURSO ESPECIAL Nº 1.753.041 - GO (2018/0171648-9) Rel. Min. Nancy Andriighi. Julgamento em 18 Set 2018. Publicação DJe: 21 Set 2018.)

Superada essa questão, o que precisamos, portanto, é entender as possibilidades de adequação dos smart contract à presença do Estado para tutelar direitos e agir como um terceiro. Nesse caso, Max Raskin (2017), tem como tese de que os contratos classificados como *fracos* seriam aqueles em que a jurisdição não teria facilidade para alterar os efeitos do smart contracts após a sua conclusão com relativa facilidade.

Apesar deste entendimento, o que mais nos preocupa aqui é justamente quanto à aplicabilidade efetiva destes de modo que possam não só respeitar mas, assim como o fizeram com os demais princípios que regem a matéria contratual, potencializar a efetiva aplicação do devido cumprimento jurisdicional.

Primeiro, devemos ressaltar o problema inicial levantado pelo autor em relação ao sistema judiciário americano e o primeiro problema relacionado à performance do smart contract, o que seria abordado dentro do direito brasileiro quanto ao efetivo cumprimento dele sem ensejar mais problemas por falta de uma programação precisa ou por não estar preparado para o que deve ele dispor quanto ao acordado entre as partes:

Um problema em potencial aqui, no entanto, vem com desempenho imperfeito. Tribunais nos Estados Unidos não exigem o cumprimento perfeito para que um contrato seja reconhecido e aplicado. A doutrina da *common law* de desempenho substancial permite que um contrato seja reconhecido mesmo que o desempenho não esteja totalmente de acordo com os termos expressos estabelecidos. Este é o tipo de margem de manobra que um computador programa não pode reconhecer porque envolve um resultado que não foi contemplado e especificado pelas partes. Imagine, por exemplo, um contrato de uma pintura que depende da razoável satisfação pessoal do comprador. Uma maneira de as partes lidarem com isso é passando em um certo grau de discricção nos termos do contrato inicialmente ou simplesmente não usando um smart contract se a discricção for uma parte necessária do contrato. No entanto, se os termos se divergirem do que a lei reconhece, a lei teria que novamente

decidir entre soluções ex ante e ex post para o problema. (RASKIN, 2017, p. 22, tradução nossa)⁴¹

Ao que podemos desprender deste trecho, trazendo para o ordenamento jurídico brasileiro, podemos entender que está lidando com cláusulas que necessitem de fatores externos para validar que de fato aquele contrato foi efetivamente cumprido pelas partes. No Brasil, além da possibilidade de esbarrar na questão jurisdicional, este precisaria se limitar, neste caso, às demandas que podem constar como autoexecutáveis e a nomeação do grau de satisfação do cliente só poderia constar como cláusula viável a partir da própria alimentação da parte sobre a nota dada ao serviço.

No entanto, isso ensejaria problemas como a necessidade da parte cumprir fisicamente a entrega daquela obrigação e, portanto, a ideia de ser autoexecutável já se perderia, bem como as possibilidades do judiciário ser provocado para compreender e ajustar aquele conflito aumentariam significativamente. Em seu trabalho, Rodrigo Marçal Ledra Ribeiro (2020) comenta inclusive sobre a existência de condições suspensivas serem registradas no contrato e que haja a comunicação ao serviço cartorial quando a ocorrência de determinado evento relevante sendo feito de maneira automática pelo contrato em questão.

O que nos preocupa aqui é o uso do ‘quando assim for possível’ pelo autor em relação ao registro dos protocolos informatizados de transação, uma vez que isso já limitaria a eficácia dos smart contracts e, *a priori*, eles não seriam capazes de cumprir de maneira integral tudo que precisariam para que os acordos fossem honrados automaticamente com a maior velocidade e eficácia desejada possível:

Os fatores de eficácia, contudo, tendem a permanecer os mesmos nos smart contracts inteligentes em relação aos demais negócios jurídicos, com a peculiaridade, é claro, de que nestes primeiros as cláusulas referentes aos fatores de eficácia em geral, os fatores de atribuição da eficácia diretamente visada e os fatores de atribuição de eficácia mais extensa seriam traduzidas à linguagem de computação, em protocolos informatizados de transação, quando assim for possível. Em especial, propõe-se que fatores de eficácia em geral, tal qual cláusulas de condição suspensiva, seriam inscritas e potencialmente automaticamente executadas pelos trechos de linguagem de programação. Da mesma forma, pode-se imaginar códigos de programação que sujeitem, e.g., a remessa de valores previamente acordados entre

⁴¹ A potential problem here, however, comes with imperfect performance. Courts in the United States do not demand perfect performance for a contract to be recognized and enforced. The common law doctrine of substantial performance permits a contract to be recognized even if the performance does not fully comport with the express terms laid out. This is the kind of leeway that a computer program cannot recognize because it involves an outcome that was not contemplated and specified by the parties. Imagine, for instance, a contract for a painting that is contingent on the reasonable personal satisfaction of the buyer. One way parties can deal with this is by baking in a certain degree of discretion into the terms of the contract initially or by simply not using a smart contract if discretion is a necessary part of the contract. However, if the terms were to diverge from what the law recognizes, the law would have to again decide between ex ante and ex post solutions to the problem. (RASKIN, 2017, p. 22)

um funcionário com o prestador do serviço eletrônico à efetiva autorização do presentante de uma empresa, potencialmente pela mesma via eletrônica pela qual a negociação ocorria, em exemplo de fator de atribuição de eficácia efetivamente visada. Por fim, encontra-se maior dificuldade em imaginar casos em que fatores de atribuição de eficácia mais extensa sejam programados no interior dos smart contracts: pode-se conjecturar exemplo em que, efetivadas as condições previstas nos protocolos de transação informatizados de um negócio jurídico inteligente, automaticamente emite-se ordem de registro da operação realizada, com os respectivos valores referentes aos custos notariais, à cartório de títulos e documentos, para que se conceda efeitos erga omnes à operação realizada. (RIBEIRO, 2020, p. 115).

No entanto, logo em seguida, o autor pondera com mais afinco em especial quanto às previsões que podem ser elaboradas e aos eventuais erros presentes na programação, por exemplo:

De forma análoga aos fatores de eficácia, também os fatores de ineficácia estarão intimamente vinculados à programação das cláusulas dos smart contracts. Cita-se, exemplificativamente, um smart contract válido e eficaz que atue regularmente durante as primeiras etapas do protocolo de transação informatizado. Ocorre contudo, que a última das transferências de valores entre as partes foi programada equivocadamente, estipulando que a parcela seja paga no mesmo dia e mês acordados, em conta correta, mas no milênio seguinte – falhas deste gênero, seriam fatores de ineficácia vinculados com a formação do negócio, outro fator de ineficácia, mas, desta vez, que exigiria correta programação, seriam condições resolutivas de smart contracts. Por outro lado, nada impede, também, que os códigos de programação que compõem os smart contracts prevejam formas para que as partes procedam ao distrato, em fatores de ineficácia sem vínculos à formação do negócio. (RIBEIRO, 2020, p. 116)

É dessa forma que se torna questionável a eficácia em momentos cuja própria autoexecução se vê limitada por fatores que não ocorrem de maneira automatizada e que precisam de fatores externos praticados por humanos para sua efetiva realização.

Além da questão dos eventuais erros na criação/programação do smart contract, o maior desafio é aquele concernente à eventual revisão do que se encontra presente no contrato pelo Estado. Essa preocupação é legítima e também levanta preocupação em outros locais do mundo:

O mais desafiador conceitualmente, no entanto, é como os contratos inteligentes lidarão com a modificação. A lei reconhece certas desculpas que irão absolver uma parte do desempenho ou exigir algum tipo de modificação. Impossibilidade e impraticabilidade são duas dessas desculpas. Quando um contrato se torna ilegal depois de formado, as partes podem ser dispensadas do cumprimento e geralmente não há remédio para uma parte prejudicada. Isso representa um problema para o contrato inteligente. (RASKIN, 2017, p. 22-23, tradução nossa)⁴²

⁴² Most conceptually challenging, however, is how smart contracts will deal with modification. The law recognizes certain excuses that will absolve a party from performance or require some sort of modification.⁸⁰ Impossibility and impracticability are two such excuses. When a contract becomes illegal after it is formed, then the parties can be excused from performance and there is generally no remedy for an aggrieved party.⁸¹ This poses a problem for the smart contract. (RASKIN, 2017, p. 22-23)

Aqui chocamos, mais uma vez, com a questão de ser impossível impedir o controle jurisdicional nessas situações específicas. Marcelo Andrade Cattoni de Oliveira (2012) ressalta a importância dessa questão para assegurar o efetivo cumprimento daquilo que norteia não só a nossa Constituição, mas o próprio Estado Democrático de Direito em si:

A tarefa geral da jurisdição constitucional é a de garantia das condições processuais para o exercício da autonomia pública e da autonomia privada dos co-associados jurídicos, no sentido da interdependência e da equiprimordialidade delas, especialmente, no controle jurisdicional de constitucionalidade das leis e do processo legislativo, no marco da Constituição da República brasileira, sob o paradigma do Estado Democrático de Direito (OLIVEIRA, 2012, p. 208).

Antes mesmo da existência de eventuais problemas, precisamos nos recordar também que alterações e inovações legislativas e jurisprudenciais podem intervir naquilo que se encontrava previsto anteriormente no contrato em questão. Durante a pandemia de COVID-19 que afetou tanto o Brasil quanto o mundo em termos gerais, por exemplo, o Conselho Monetário Nacional (CMN) aprovou, em reunião extraordinária, medidas que permitiam que os bancos facilitassem a renegociação de dívidas de pessoas físicas e jurídicas e aumentem a capacidade de utilização do seu capital.

Além disso, os grandes bancos brasileiros se comprometeram a atender a pedidos de prorrogação, por 60 (sessenta) dias, dos vencimentos de dívidas de clientes pessoas físicas e micro e pequenas empresas para os contratos vigentes em dia e limitados aos valores já utilizados.

O próprio princípio da revisão dos contratos ou da onerosidade excessiva, cuja observação é essencial para que o contrato de fato possa existir e ter sua validade e eficácia devidas deve ser levantado aqui por estar intimamente ligado ao que exige a inafastabilidade da jurisdição, como se fosse literalmente um braço desta. Vejamos o que diz o art. 478 do Código Civil:

Art. 478. Nos contratos de execução continuada ou diferida, se a prestação de uma das partes se tornar excessivamente onerosa, com extrema vantagem para a outra, em virtude de acontecimentos extraordinários e imprevisíveis, poderá o devedor pedir a resolução do contrato. Os efeitos da sentença que a decretar retroagirão à data da citação.

Complementa o raciocínio o art. 317 do mesmo Código:

Art. 317. Quando, por motivos imprevisíveis, sobrevier desproporção manifesta entre o valor da prestação devida e o do momento de sua execução, poderá o juiz

corrigi-lo, a pedido da parte, de modo que assegure, quanto possível, o valor real da prestação.

De toda forma, o CC fornece as possibilidades da própria parte poder restaurar aquilo que pode ser considerado como vício dentro do contrato, seja o prejudicado, seja o que em tese estaria se beneficiando de maneira abusiva deste. É o que dizem os artigos 479⁴³ e 480⁴⁴.

Ou seja, uma vez provocado o Estado-juiz para compreender a possibilidade de existir alguma onerosidade absurda ou abuso, as hipóteses de revisão passam a existir e, a partir daí, acompanhado do Julgador competente, devem prevalecer todas as possibilidades de assegurar as garantias daquela parte que buscou auxílio nesse sentido.

Max Raskin (2017), de antemão, inicia a proposição daquilo que seriam soluções viáveis para estes casos:

É preciso haver um método pelo qual os contratos inteligentes possam ser atualizados para incorporar mudanças que possam ser exigidas pelo cenário legal em evolução. Suponha que, no momento da formação do contrato, o tempo que um devedor precisa estar em inadimplência do credor para a retomada é de 30 dias e após o término do contrato executado, uma legislatura altera a lei exigindo que esse período de tempo seja de 90 dias. Existem várias maneiras de lidar com essa situação, desde apoiado pelo Estado para puramente privado. (RASKIN, 2017, p. 23, tradução nossa)⁴⁵

Logo em seguida, ele propõe o que seria a solução ideal para estes casos:

Um método poderia ser um sistema no qual o jurisdição relevante cria um banco de dados e um aplicativo publicamente disponíveis interface de programação (API) das disposições legais relevantes. Estes seriam disposições relacionadas com os termos do contrato. O contrato inteligente chamaria estes termos e seria capaz de atualizar os termos dessas disposições de acordo com a atualização do banco de dados da jurisdição. Outro método seria o policiamento *ex post* das partes; esse coloca o ônus sobre as partes ou seus agentes para atualizar o código. O benefício de essa opção é que não há necessidade de depender do governo de terceiros para criar uma nova infra-estrutura, enquanto a desvantagem é que as próprias partes potencialmente alterar unilateralmente os termos do contrato, que é um dos os problemas que os contratos inteligentes tentam corrigir. Isso pode ser evitado deixando certos termos do contrato modificáveis, enquanto restringe outros de modificação. Que o pagamento é necessário pode ser um termo imutável, enquanto o período de tempo que um devedor tem antes de entrar em inadimplência pode ser modificável. Isso

⁴³ Art. 479. A resolução poderá ser evitada, oferecendo-se o réu a modificar equitativamente as condições do contrato.

⁴⁴ Art. 480. Se no contrato as obrigações couberem a apenas uma das partes, poderá ela pleitear que a sua prestação seja reduzida, ou alterado o modo de executá-la, a fim de evitar a onerosidade excessiva.

⁴⁵ There needs to be a method by which smart contracts can be updated to incorporate changes that may be required by the evolving legal landscape. Suppose that at the time of contract formation, the time a debtor needs to be in default for the creditor to repossess is 30 days and that after the contract is executed, a legislature changes the law requiring that time period to be 90 days.⁸² There are numerous ways of addressing this situation, ranging from state-backed to purely private. (RASKIN, 2017, p. 23)

sugere que as APIs do governo podem ter uma substituição principal sobre termos contratuais, que refletem a aplicação da lei vigente sobre os contratos em certas circunstâncias. (RASKIN, 2017, p. 23, tradução nossa)⁴⁶.

Por outro lado, o próprio autor menciona que, apesar de alguns programas de computador serem escritos com a opção de inserir o código mais tarde, nos casos em que dependesse da ação de determinada Corte para revisar e alterar os termos de um smart contract, problemas existiriam nos casos em que envolvesse algum tipo de revogabilidade, os quais forçariam a ação dos tribunais, que encontrariam problemas ao fazer cumprir uma lei que substituiria os termos do contrato, tendo em vista que haveria ditames conflitantes. (RASKIN, 2017, p. 23-24)

Portanto, é crucial entender que a aplicabilidade dos smart contracts depende eminentemente da possibilidade de ajustar posteriormente algumas cláusulas e condições específicas com a finalidade de trazer às partes a revisão e/ou revogação de termos abusivos ou descontrolados no sentido de tornarem um contrato extremamente desfavorável a alguma das partes ou, no caso da função social dos contratos, a algum terceiro cujos impactos ocorram ali de alguma forma.

Rodrigo Marçal Ledra Ribeiro (2020, p. 114) ainda alerta que a necessidade de cuidado redobrado para o caso de smart contracts fortes pelos seus redatores e revisores iniciais será crucial para que sejam evitados “erros no código que suscitem efeitos distintos dos pretendidos – tal qual a remessa de valores para contas erradas, ou o bloqueio de valores a ambas as partes do negócio jurídico”, uma vez que há a possibilidade da irreversibilidade destes.

Nesse sentido, ele ainda pondera que, além do alto custo das alterações, deve ser ressaltado que:

[...] nem mesmo magistrados com o dispor de todas as ferramentas estatais de coerção estariam capacitados para deseficacizar o negócio jurídico inteligente forte, ainda que ele fosse nulo. Por isso, a exatidão da programação tende a ser um dos mais importantes fatores de eficácia em geral dos negócios jurídicos inteligentes fortes – ressalta-se, além disso, retomando o plano da validade, a indispensabilidade

⁴⁶ One method could be a system in which the relevant jurisdiction creates a publicly available database and application programming interface (API) of relevant legal provisions. These would be provisions related to the terms of the contract. The smart contract would call these terms and would be able to update those provisions terms in accord with the jurisdiction’s update of the database. Another method would be through ex post policing of the parties; this puts the burden on the parties or their agents to update the code. The benefit of this option is that there is no need to rely on the third-party government to create a new infrastructure, while the downside is that the parties themselves can potentially unilaterally change the terms of the contract, which is one of the problems smart contracts try to rectify. This could be obviated by leaving certain terms of the contract modifiable, while restricting others from modification. That payment is necessary could be an immutable term, whereas the length of time a debtor has before he is in default could be modifiable. This suggests that government API’s may have a master override over contract terms, which reflect the application of prevailing law over contracts in certain circumstances. (RASKIN, 2017, p. 23)

da análise prévia dos requisitos de validade do negócio jurídico forte antes de que ele seja concluído, sob o risco de que o negócio nulo produza efeitos jurídicos irreversíveis. Se, por exemplo, após a prestação de um serviço eletrônico, um indivíduo realizar a transferência de criptomoedas para conta de usuário desconhecido do blockchain, a não ser que o indivíduo que enriqueceu ilícitamente espontaneamente devolva os recursos à conta original, é praticamente impossível que o prejudicado reveja os seus recursos. (RIBEIRO, 2020, p. 144).

Assim, podemos compreender que o smart contract forte, de acordo com a definição de Max Raskin (2017), do ponto de vista da participação jurisdicional, seria, na verdade, um contrato mais fraco ou nem seria um contrato no final das contas, uma vez que, dentro do ponto de vista do direito brasileiro ele não cumpriria um dos pressupostos essenciais para que pudesse ser considerado, enquanto os contratos fracos, por outro lado, seriam capazes de cumprir com este objetivo em específico (RASKIN, 2017, p. 6). Rodrigo Marçal Ledra Ribeiro (2020), inclusive, já nas considerações finais de seu trabalho, ainda comenta sobre esse ponto:

Sugerem-se, também, mais estudos interdisciplinares, que discutam, por exemplo, como inserir mecanismos de arbitramento de lides em negócios jurídicos inteligentes, prevendo as necessidades computacionais e jurídicas para operar resoluções de conflitos pela via eletrônica; recomendam-se, também, pesquisas que possibilitem o surgimento de modelos de trechos de programação que correspondam à negócios jurídicos inteligentes pré-determinados, com cláusulas prontas de negócios jurídicos que possam ser escolhidas e reproduzidas por agentes de mercado, que alterariam com facilidade os valores envolvidos e os partícipes da relação negociais; além disso, recomendam-se estudos mais aprofundados acerca dos negócios jurídicos inteligentes fortes, em especial sobre os potenciais meios técnicos computacionais ou jurídicos de deseficacização dos negócios nulos. (RIBEIRO, 2020, p. 144-145)

Ora, se existiriam mecanismos de arbitramento de lides e também mecanismos os quais os agentes de mercado possam selecionar a cláusula pré-determinada que melhor convém naquele momento deste, por quê não poderiam existir, por exemplo, mecanismos que pudessem flexibilizar determinadas cláusulas para que uma eventual decisão judicial pudesse ser aplicada efetivamente no sentido de ajustar ou revogar algum ponto determinado do contrato, seja via API - assim como no ajuste que o próprio contrato faria para novos regramentos legais - ou por outro mecanismo tecnológico compatível? Sthéfano Bruno Santos Divino (2018) ainda ressalta que:

Por fim, a inflexibilidade para modificar ou alterar o conteúdo do contrato inteligente, apresentada como ideal de segurança entre as partes, novamente apresenta-se como paradoxo frente à situações de exceção de contrato não cumprido ou na ocorrência da teoria da imprevisão, dificultando ou impossibilitando o exercício de defesas legalmente asseguradas, e aumentando novamente as despesas com gastos judiciais ou extrajudiciais para adequar a situação ocorrida fora da cadeia para com o contrato em execução (DIVINO, 2018, p. 35)

Portanto, caberá ao operador do direito, no momento da elaboração e da interpretação de um contrato eletrônico, seja quanto a sua validade ou quanto a sua formação, considerar que 1) precisaria do auxílio de algum especialista na tecnologia em questão para fazer valer sua decisão acerca de determinado tema através de linguagem de programação e 2) uma vez registrado na Blockchain e sendo inviável qualquer possibilidade de alteração daquele registro específico dentro da cadeia em si, devem existir mecanismos externos os quais seriam a única alternativa viável de alteração a ser realizada sem prejudicar uma ou mais partes e, ainda mais, terceiros alheios ao contrato - mas que poderiam ser impactados de alguma forma -, em especial ressaltando que mesmo com sua invalidade ou nulidade, há o risco de sua eficácia ainda persistir.

5 CONCLUSÃO

No decorrer do presente trabalho, a maior preocupação levantada tinha como base a natureza das tecnologias blockchain e smart contract e como elas poderiam se encaixar dentro daquilo que prevê o direito brasileiro, em especial quanto à sua aplicabilidade no direito bancário e, no sentido geral, se seria possível viabilizar a sua aplicação sem ultrapassar os limites já estabelecidos por ele, em especial quanto à conciliação da possibilidade do Estado efetivar a sua ação jurisdicional e, ainda assim, fazer sentido a utilização de tais aparatos sem perder ou prejudicar significativamente a agilidade e segurança essenciais para o uso deste.

O advento da contratação por meio de uma linguagem de programação que prevê, descreve e executa o convencionado entre as partes é o sonho de todo indivíduo no sentido de vislumbrar maior velocidade de obter resultados e fazer cumprir o que as partes decidiram com segurança, ainda mais tendo a possibilidade de fazê-lo sem precisar visitar um cartório e ainda assim poder registrar e autenticar tudo que acontece dentro do acordo realizado.

No entanto, do ponto de vista real, ainda existem desafios que precisam ser superados para a sua implementação integral e de fato e, ao longo desta obra, foi possível compreender que não seria uma inovação total daquilo que já é executado dentro do direito brasileiro, inclusive, em especial levando em consideração a contratação online de produtos ou serviços ser extremamente difundida nos meios digitais com características semelhantes às dos smart contracts.

Primeiramente, importante se faz destacar que o legislativo, no sentido de evitar problemas e confusões maiores acerca do tema pela falta de regulamentação e delimitar o trabalho e a atuação de empresas e pessoas que já utilizam a tecnologia para comprar e vender criptomoedas, por exemplo - um ativo que inclusive já tem sido fruto de lides no judiciário brasileiro mesmo sem ter sua regulamentação de fato -, precisa, desde já, tomar a iniciativa de aprovar com eficiência um projeto de lei que se atenha ao necessário, porém devidamente detalhado e que afasta as incertezas e ambiguidades enquanto busca, em conjunto com equipes de tecnologia e pessoas relevantes deste universo, a conciliação entre a necessidade de mais velocidade com a segurança jurídica que deve estar sendo somada ao caso, principalmente quanto ao ponto de vista jurisdicional.

A inafastabilidade jurisdicional, inclusive, é tema de vital importância e que, por isso, foi abordado de maneira exaustiva durante este trabalho desde a análise do ponto de vista constitucional até seus reflexos dentro do Código Civil e dos princípios que regem o contrato, bem como na ótica consumerista.

Em termos gerais, por sinal, apesar das questões legais e regulatórias a serem resolvidas, a hipótese elencada de aplicação pode ser confirmada parcialmente, tendo em vista o grande potencial para o uso de contratos inteligentes no direito brasileiro. Como podemos ver, não existe hoje nenhum impeditivo que porventura afastaria em cem por cento as possibilidades de uso e aplicação destes. Afinal de contas, além de estar de acordo com o que prevê a legislação quanto à forma e a validade destes, principalmente do ponto de vista da Teoria Clássica dos Contratos, a tecnologia se aproxima firmemente do que ali se encontra proposto.

Inclusive, a combinação dos smart contracts com a tecnologia Blockchain trouxe possibilidades de se ter mais qualidade - e não de excluir por completo, como aparentava de início - à intervenção do Estado nas relações contratuais. Na maioria dos casos, o que se viu foram melhorias no sentido de providenciar maior segurança às partes no sentido de fazer cumprir de maneira efetiva e garantida muitos dos momentos que eventualmente geravam desconforto entre elas e que acabavam sendo um ponto negativo que, dentro da estrutura tradicional dos contratos, eventualmente resultaria em mais uma lide em curso.

Caberá aos magistrados, inclusive, entender como atuar e intervir somente no necessário e compreender como as cláusulas autoexecutáveis dos contratos são mecanismos aliados do Estado para cumprir e assegurar ainda mais a presença jurisdicional. Até porque, as possibilidades de garantir alguns pontos específicos são extremamente viáveis e até, de certa forma, mais simples.

Por outro lado, deverá coexistir, na confecção dos smart contracts, a presença de um aplicador do Direito que precisará assegurar que as previsões surtirão efeito exclusivamente no que fora acordado entre as partes, inclusive para evitar interpretações enganosas e duplicidade quando da integração do referido contrato com o que dita a legislação brasileira e até mesmo os tribunais, de modo atualizável no decorrer deste.

Importante destacar também que apesar de encontrar relativo desafio justamente por conflitar um judiciário que ainda é muito inseguro e volátil com uma tecnologia que advoga completamente no sentido de trazer maior autonomia e agilidade justamente por conta de sua descentralização, temos o deságue num ponto em que os próprios teóricos acreditam que um smart contract fraco, paradoxalmente, é aquele que está sujeito a proporcionar sem óbices às alterações pertinentes oriundas da intervenção do Estado como terceiro que faz valer a sua presença jurisdicional.

Os próprios teóricos, em contrapartida, ponderam que poderiam os tais contratos autoexecutáveis terem partes descritas dentro da estrutura tradicional dos contratos de maneira

conjunta, quando se tratar de matéria mais sensível e que poderia resultar em problemas futuros. Assim, além de não inviabilizar a velocidade e a eficiência do cumprimento dos smart contracts, por outro lado estariam garantindo a presença da apreciação do Estado dentro dos preceitos constitucionais e infraconstitucionais.

Além disso, sabemos que nem sempre será possível garantir a presença de eficiência contratual de maneira conjunta com a atuação do magistrado. Porém, isso não exclui de forma alguma a presença das cláusulas autoexecutáveis tendo em vista que estas, apesar de surtir os efeitos de sua imutabilidade, poderiam ter a reversão realizada do ponto de vista externo, inclusive tendo em vista que o que veio a ser autoexecutado estaria disponível de maneira transparente e pública dentro da Blockchain, precisando somente ser realizada a consulta pelo Judiciário para compreender o ocorrido e ajustar fora do meio digital o que acabou sendo contabilizado dentro deste.

Reconhecemos que esta não é a maneira ideal, de fato, mas caberá também aos desenvolvedores da tecnologia, uma vez não existindo tais impeditivos legais e constitucionais para, ainda assim, trabalhar de modo a proporcionar contratos que tenham a força ideal dentro do que o entendimento dos pensadores dos smart contracts preceituam, sem serem fortes demais a ponto de afastar totalmente a jurisdição e, ainda assim, não serem demasiadamente fracos no sentido de perder toda a sua autoexecutabilidade, segurança e agilidade.

REFERÊNCIAS

ABRÃO, Nelson. **Direito Bancário**. 18ª Edição. São Paulo. Editora Saraiva, 2019. E-book. ISBN 9788553611454. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788553611454/>. Acesso em: 09 mar. 2023;

AZEVEDO, Alessandra. **Entenda a decisão do STF que permitiu a anulação de decisões tributárias definitivas**. Publicado em 11 Fev 2023. Disponível em: <https://exame.com/brasil/entenda-a-decisao-do-stf-que-permitiu-a-anulacao-de-decisoes-tributarias-definitivas/>. Acesso em 09 mar 2023;

Banco mais antigo dos EUA, BNY Mellon lança serviço de custódia de bitcoin e ether. Revista Exame. Disponível em: <https://exame.com/future-of-money/banco-mais-antigo-dos-eua-bny-mellon-lanca-servico-de-custodia-de-bitcoin-e-ether/>. Acesso em: 09/03/2023;

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. Página.

BRASIL. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002**. Institui o Código Civil. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 139, n. 8, p. 1-74, 11 jan. 2002.

BRASIL. **Lei nº 13.874, de 20 de setembro de 2019**. Institui a Declaração de Direitos de Liberdade Econômica; estabelece garantias de livre mercado; altera as Leis nºs 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (Código Civil), 6.404, de 15 de dezembro de 1976, 11.598, de 3 de dezembro de 2007, 12.682, de 9 de julho de 2012, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 10.522, de 19 de julho de 2002, 8.934, de 18 de novembro 1994, o Decreto-Lei nº 9.760, de 5 de setembro de 1946 e a Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943; revoga a Lei Delegada nº 4, de 26 de setembro de 1962, a Lei nº 11.887, de 24 de dezembro de 2008, e dispositivos do Decreto-Lei nº 73, de 21 de novembro de 1966; e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 4.595, de 31 de Dezembro de 1964**. Dispõe sobre a Política e as Instituições Monetárias, Bancárias e Creditícias, Cria o Conselho Monetário Nacional e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 4.728 de 14 de Julho de 1965**. Disciplina o mercado de capitais e estabelece medidas para o seu desenvolvimento.

BRASIL. **Lei nº. 8.078, de 11 de setembro de 1990**. Código de Defesa do

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (3. Turma). **Recurso Especial nº 1.753.041 - GO (2018/0171648-9)**. Relatora: Min. Nancy Andrighi. Julgamento em 18 Set 2018. Publicado em 21 Set 2018. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/dl/arbitragem-nao-prevalece-consumidor-nao.pdf>. Acesso em: 12 Mar 2023.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (4. Turma). **Agravo Interno no Recurso Especial nº 1354734 MG 2012/0245349-0**. Data de Julgamento: 12 Jun 2018. Data de Publicação: DJe 01 Ago 2018. Disponível em:

https://jurisprudencia.s3.amazonaws.com/STJ/attachments/STJ_AGINT-RESP_1354734_3108f.pdf?AWSAccessKeyId=AKIARMMD5JEO67SMCVA&Expires=1679009134&Signature=QbcF07nL1kQ%2BASUu8xFmJFU%2Bzio%3D. Acesso em: 10 Mar 2023.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (S2 - SEGUNDA SEÇÃO). **Recurso Especial nº 1872441 SP 2019/0371161-1**. Relator: Min. Marco Aurélio Bellizze. Data de Julgamento: 09 Mar 2022. Data de Publicação: DJe 15 Mar 2022) Disponível em: <https://www.stj.jus.br/websecstj/cgi/revista/REJ.exe/ITA?seq=2186829&tipo=0&nreg=201903711611&SeqCgrmaSessao=&CodOrgaoJgdr=&dt=20220628&formato=PDF&salvar=false>. Acesso em: 10 Mar 2023.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Recurso Especial nº 949297. Tema de Repercussão Geral 881**. Relator: Min. Edson Fachin. Julgamento em: 24 Mar 2016. Publicado em: 15 Mai 2016. Disponível em: https://jurisprudencia.stf.jus.br/pages/search?base=acordaos&sinonimo=true&plural=true&page=1&pageSize=10&sort=_score&sortBy=desc&isAdvanced=true&origem=AP&classeNumeroIncidente=RE%20949297. Acesso em: 10 Mar 2023.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Recurso Especial nº 955227. Tema de Repercussão Geral 885**. Relator: Min. Luis Roberto Barroso. Julgamento em: 31 Mar 2016. Publicado em: 27 Abr 2016. Disponível em: https://jurisprudencia.stf.jus.br/pages/search?classeNumeroIncidente=%22RE%20955227%22&base=acordaos&sinonimo=true&plural=true&page=1&pageSize=10&sort=_score&sortBy=desc&isAdvanced=true. Acesso em: 10 Mar 2023.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes.; MENDES, Gilmar F.; SARLET, Ingo W.; et al. **Série IDP - Comentários à Constituição do Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Saraiva, 2018. *E-book*. ISBN 9788553602377. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788553602377/>. Acesso em: 04 mar. 2023;

CATCHLOVE, Paul. **Smart Contracts: A New Era of Contract Use**. Social Science Research Network, Rochester, Dec 2017; Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3090226. Acesso em: 14 ago 2021; Consumidor. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília, DF. 31 Dez 1964.

DISTRITO FEDERAL. Tribunal de Justiça do Distrito Federal. **APELAÇÃO CÍVEL 0724424-95.2020.8.07.0001**. Relator: Min. Fátima Rafarl. Data de Julgamento: 09 Jun 2022, , Data de Publicação: 29 Jun 2022). Disponível em: <https://pesquisajuris.tjdft.jus.br/IndexadorAcordaos-web/sistj>. Acesso em: 10 Mar 2023.

DIVINO, Sthéfano Bruno Santos. **Considerações Críticas Sobre os Smart Contracts**. Revista Jurídica Luso-Brasileira. Ano 4. nº 06. 2018. Disponível em: https://www.cidp.pt/revistas/rjlb/2018/6/2018_06_2771_2808.pdf. Acesso em: 06 mar 2023.

Entenda a decisão sobre “coisa julgada” na área tributária tomada pelo STF. COAD. Publicado em 13 Fev 2023. Disponível em: <https://www.coad.com.br/home/noticias-detalle/117641/entenda-a-decisao-sobre-coisa-julgada-na-area-tributaria-tomada-pelo->

NAKAMOTO, Satoshi. **Bitcoin: A Peer-to-peer Electronic Cash System**. Bitcoin.org, Out 2008. Disponível em: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. Acesso em: 26 jul 2021;

OLIVEIRA, Marcelo Andrade Cattoni de. **Teoria da Constituição**. 1ª Edição - Belo Horizonte: Initia Via Editora, 2012;

PARANÁ. Tribunal de Justiça do Estado do Paraná. **Apelação Cível nº 12600301**. Relator: Dês. Francisco Eduardo Gonzaga de Oliveira, Data de Julgamento: 11 Fev 2015, 16ª Câmara Cível, Data de Publicação: DJ: nº 1517 de 03 Mar 2015. Disponível em: https://portal.tjpr.jus.br/jurisprudencia/publico/pesquisa.do?actionType=visualizar#integra_11842698. Acesso em: 10 Mar 2023.

PEREIRA, Juliana de Oliveira; SILVEIRA, Maria Eliane Blaskesi. **Smart Contracts em Blockchain e Seus Reflexos no Âmbito Jurídico Brasileiro**. Programa de Pós Graduação em Direito. UNESC. 2021. Disponível em: <https://periodicos.unesc.net/ojs/index.php/AnaisDirH/article/view/7379>. Acesso em 02/03/2023;

RASKIN, Max. **The law and legality of smart contracts**. Georgetown Law Technology Review, v. 1, n. 2, p. 305-326, 2017; Disponível em: <https://georgetownlawtechreview.org/wp-content/uploads/2017/05/Raskin-1-GEO.-L.-TECH.-REV.-305-.pdf>. Acesso em 14 ago 2021;

REALE, Miguel, **Lições Preliminares de Direito**, 27ª Edição. São Paulo. Editora Saraiva, 2013;

REBOUÇAS, Rodrigo Fernandes. **Contratos Eletrônicos: Formação e Validade - Aplicações Práticas**. 2ª. Edição. São Paulo: Editora Almedina, 2018;

RIBEIRO, Rodrigo Marcial Ledra. **Smart Contracts no Ordenamento de Direito Privado Brasileiro à Luz da Teoria do Fato Jurídico: Estudo de Lawtech Curitibana**. 2020. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/5073/1/smartcontractslawtechcuritibana.pdf>. Acesso em 02/03/2023;

RODRIGUES, Luciano. **CBDC do Brasil será criada para habilitar DeFi e smart contracts**. Criptofácil. Disponível em: <https://www.criptofacil.com/cbdc-do-brasil-sera-criada-para-habilitar-defi-e-smart-contracts/>. Acesso em: 09/03/2023;

SÃO PAULO. Tribunal de Justiça de São Paulo. **Agravo de Instrumento nº 366.368-4/3**. Relator: Juiz Carlos Alberto de Sousa Lima. Publicado em 16/02/2005. Disponível em: <https://esaj.tjsp.jus.br/gecon/jurisprudencia/consulta/36636843/>. Acesso em 10 Mar 2023.

SIMÕES, Katia. **Blockchain ganha dia a dia dos bancos**. Febraban Tech. Disponível em: <https://febrabantech.febraban.org.br/temas/blockchain/blockchain-ganha-dia-a-dia-dos-bancos>. Acesso em: 09/03/2023;

SZABO, Nick. **Formalizing and securing relationships on public network**. First Monday, v. 2, n. 9, Sept. 1997;

Disponível em: <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/548/469>. Acesso em: 14 ago 2021.;

SZABO, Nick. **Smart Contracts: Buuilding Blocks for Digital Markets**. Extropy Journal of Transhuman Thought, n. 16, 1996; Disponível em: https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html. Acesso em 14 ago 2021.

TARTUCE, Flávio. Direito Civil. **Teoria Geral dos Contratos e Contratos em Espécie**. 16ª Edição. Rio de Janeiro. Editora Forense, 2021;

VATKA, Tej; NITHYA, Ameet Maheswari; MOHANAN, Usha. **Blockchain Disruption in Security Issuance**. Banking & Capital Markets The Way We See It. Capgemini Consulting, Jul 2017; Disponível em: https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2017/07/blockchain_securities_issuance_v6_web.pdf. Acesso em 28/06/2021;

VERDÉLIO, Andreia. **CMN adota medidas para apoiar empresas e famílias contra Covid-19**. Agência Brasil. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-03/cmn-adota-medidas-para-apoiar-empresas-e-familias-contr-covid-19>. Acesso em: 09/03/2023;

WRIGHT, Aaron; DE FILIPPI, Primavera. **Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia**. Social Science Research Network, Rochester, Jan 2015; Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580664. Acesso em 14 Ago 2021.